



Title: Modelado matemático de una planta de soldar eléctrica sustentable como estrategia didáctica

Author: Rodolfo, ALCÁNTARA-ROSALES, Hugo, MORENO-REYES, Juan
Alfonso, CASTEÑEDA-BRAVO, Juan Carlos, RENDÓN-ROSAS.

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

Pages: 16
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 | 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

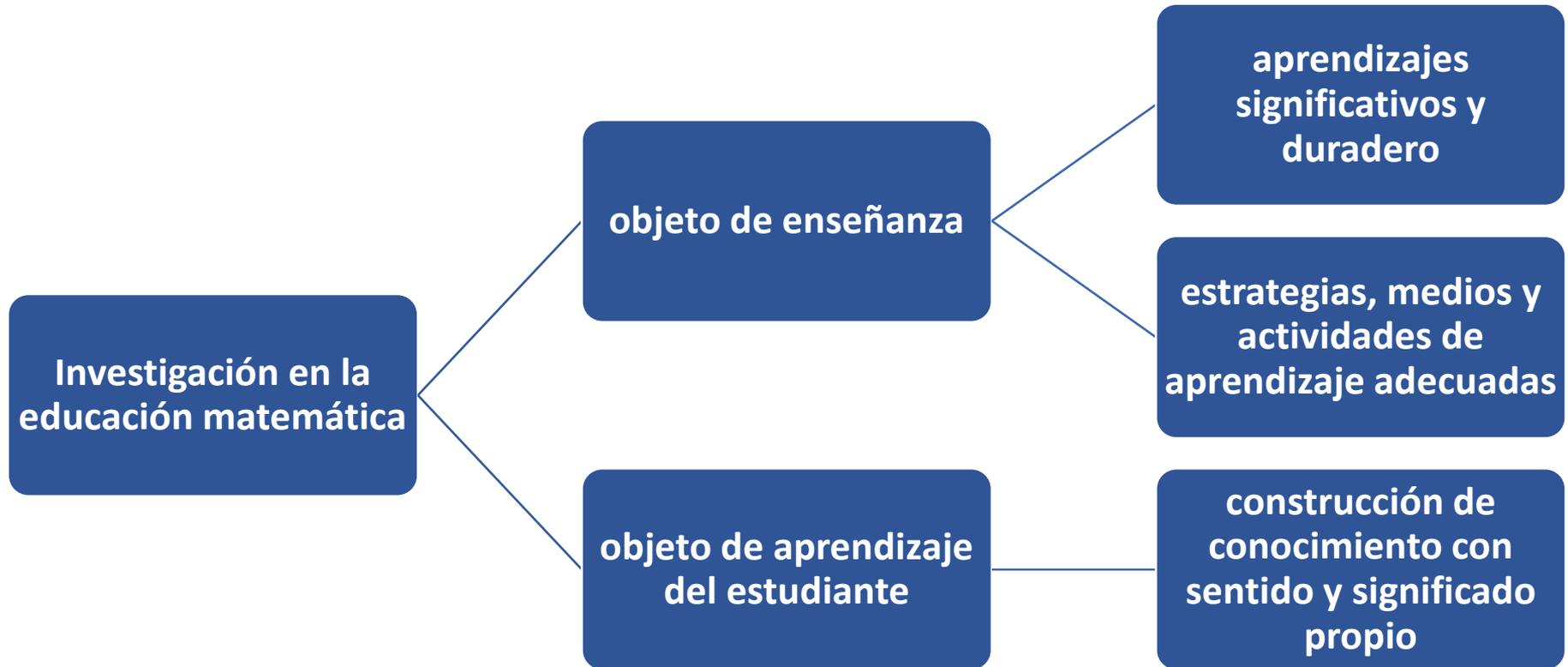
Objetivo

El presente trabajo tiene como objetivo utilizar como estrategia didáctica orientada a promover aprendizajes experienciales significativos y profundos a la modelación matemática aplicada a una planta de soldar sustentable con el apoyo de herramientas del cálculo diferencial, metodología numérica y software de simulación SCADA.

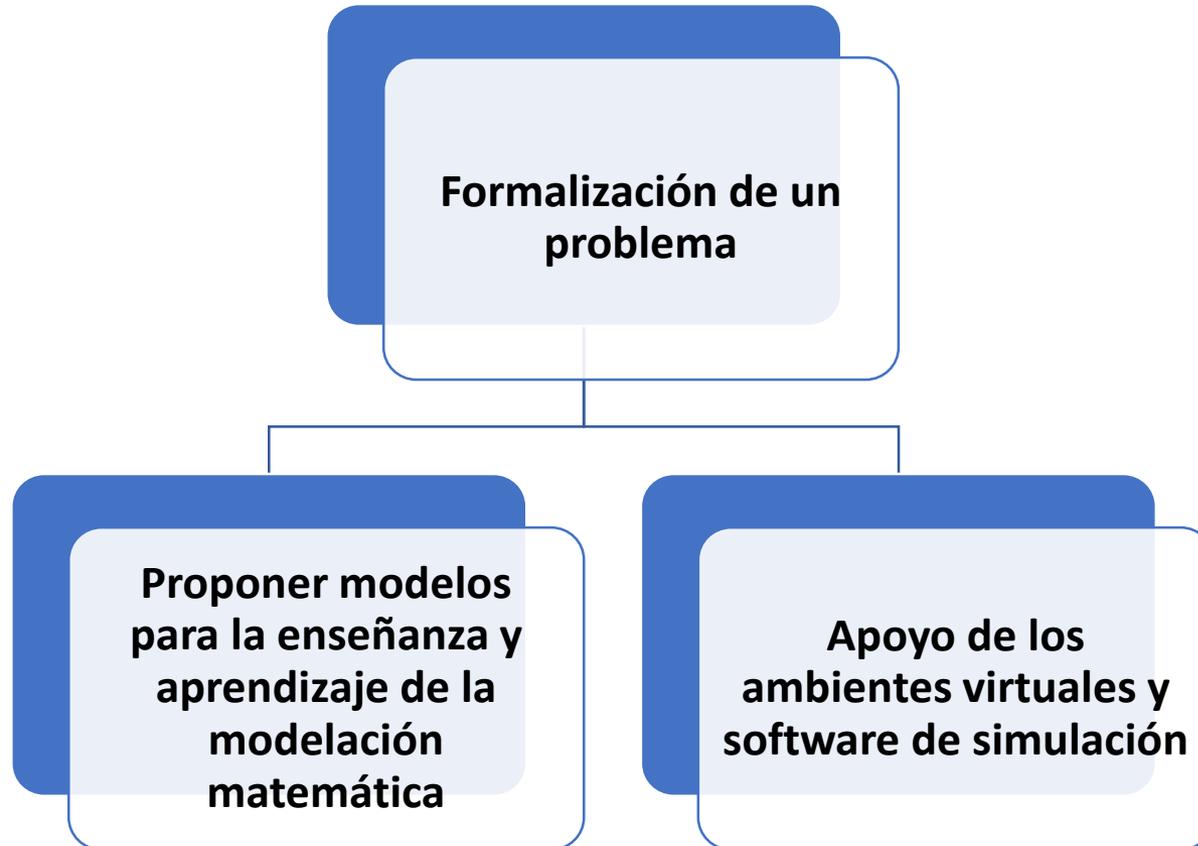
Marco teórico

Desde la perspectiva de la investigación en la educación matemática se pretenden construir explicaciones teóricas y coherentes que permitan entender el fenómeno educativo y que ayuden a resolver problemáticas objeto de estudio.

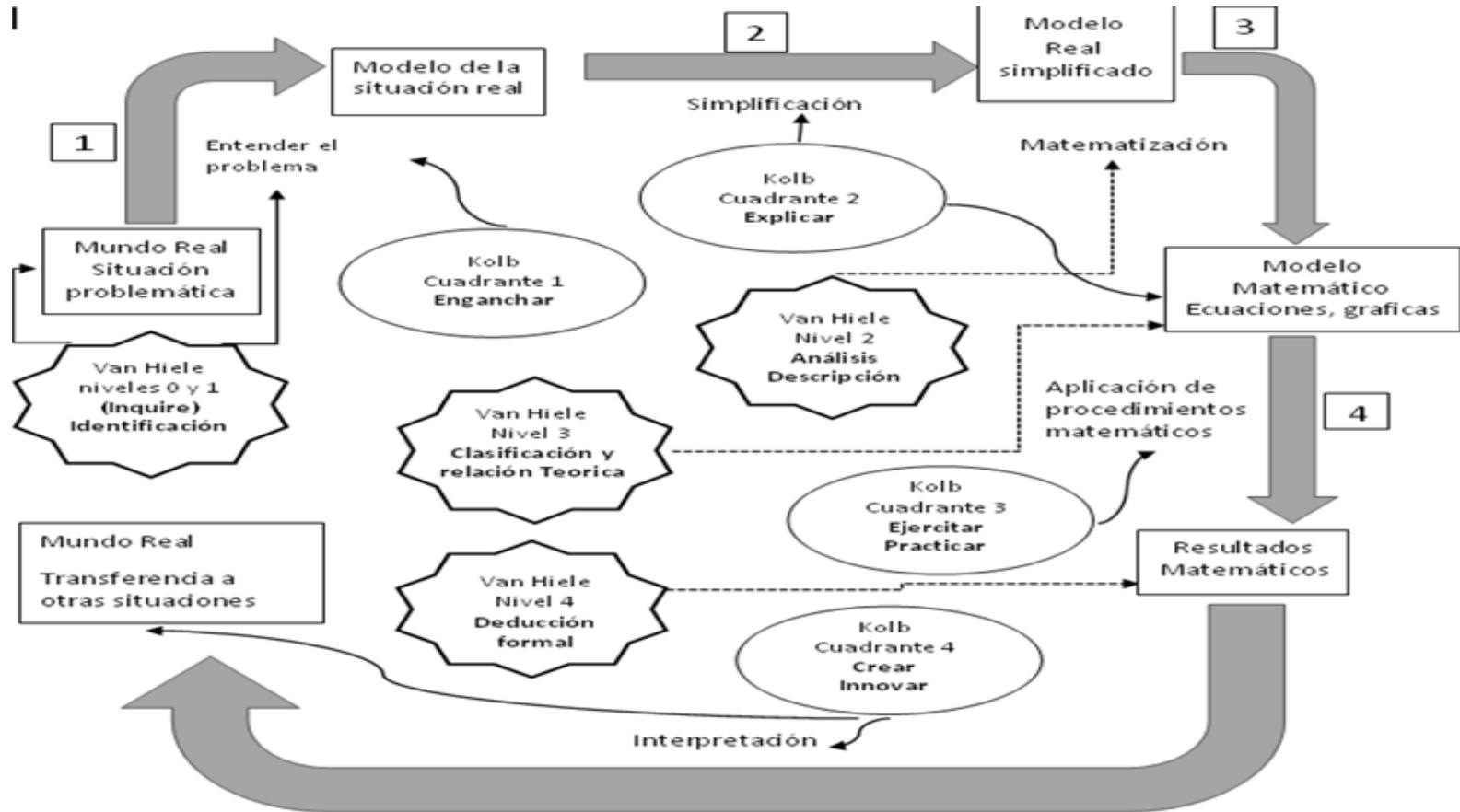
Marco teórico



Marco teórico



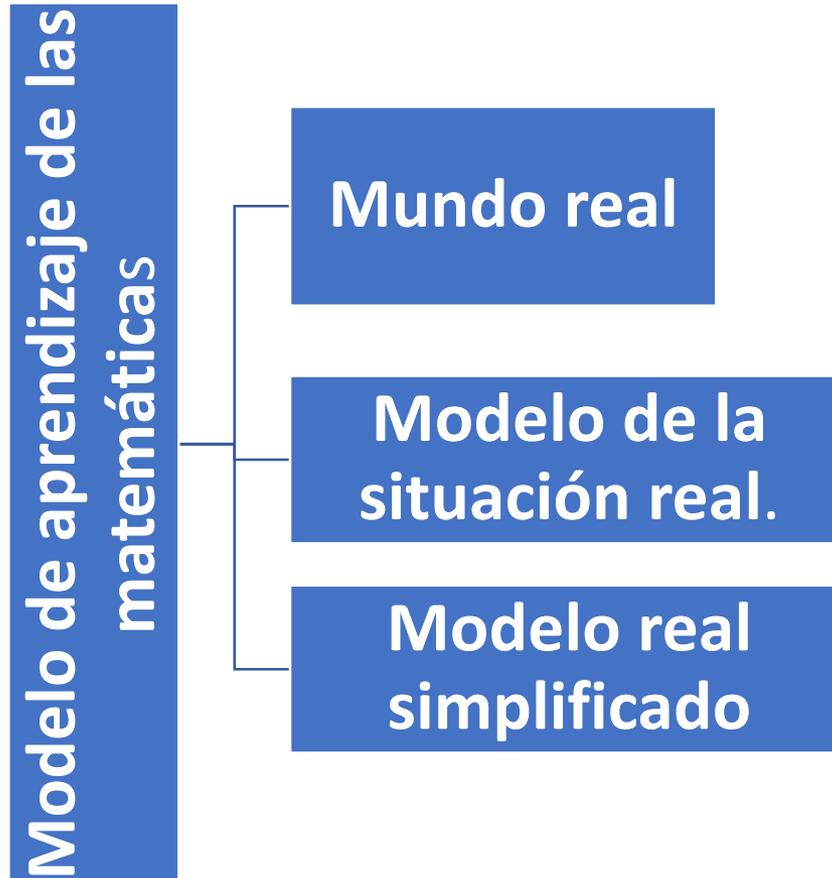
Marco teórico



Metodología

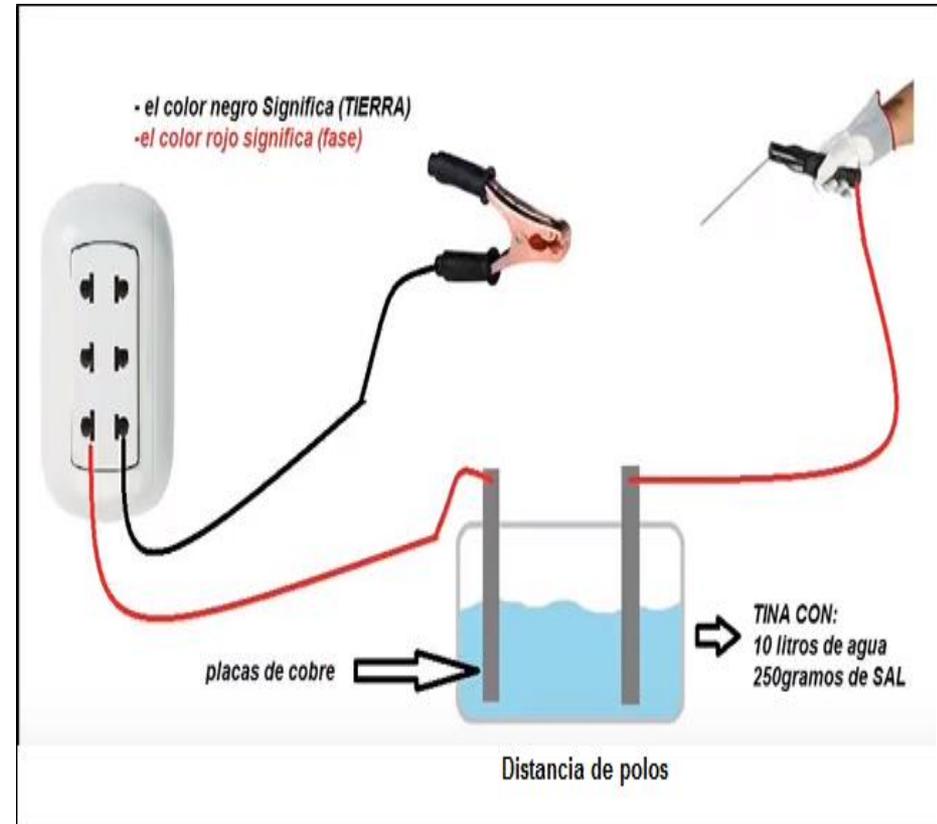
Se desarrolló un prototipo de equipo para soldar, aplicando ingeniería inversa, es decir, construyéndolo para obtener datos experimentales de los parámetros de estudio (corriente y distancia), los cuales se utilizaron para generar funciones utilizando reglas de métodos numéricos de interpolación de Lagrange en conjunto con software SCADA (Lab View) que relacionan a las variables de interés.

Desarrollo



Mundo real

Se requiere una soldadora que funcione por electrólisis a base de agua y sal, que sea alimentada por una fuente eléctrica casera de 127 volts



Modelo de la situación real

Este procedimiento obliga a conocer la razón de cambio del valor de la corriente con respecto a la distancia de las placas. Además es importante establecer en forma gráfica el comportamiento de la variación de la distancia como una función polinómica.

Modelo real simplificado

En esta etapa, se procede a realizar las mediciones eléctricas con un amperímetro de gancho, variando la distancia entre las placas.

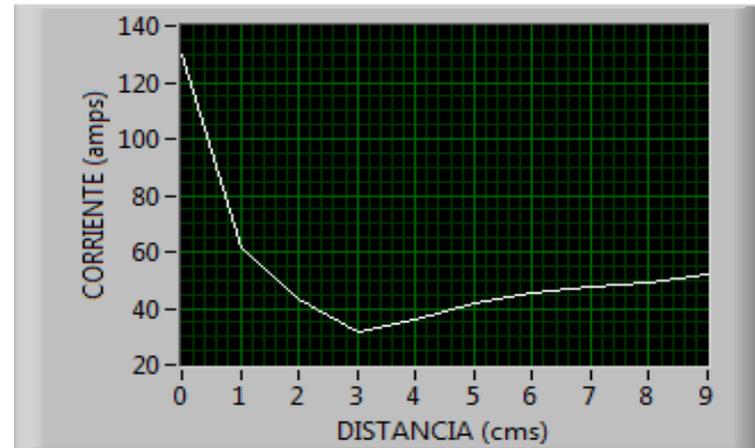


Modelo real simplificado

DISTANCIA (cms) CORRIENTE (amps)

x0	Y0
6	130
x1	Y1
11	57
x2	Y 2
13	52
x3	Y3
16	23
x4	Y4
20	42
x5	Y5
22	40
x6	Y6
24	45
x7	Y7
26	47
x8	Y8
28	50
x9	Y9
30	52

FUNCIÓN I(X)



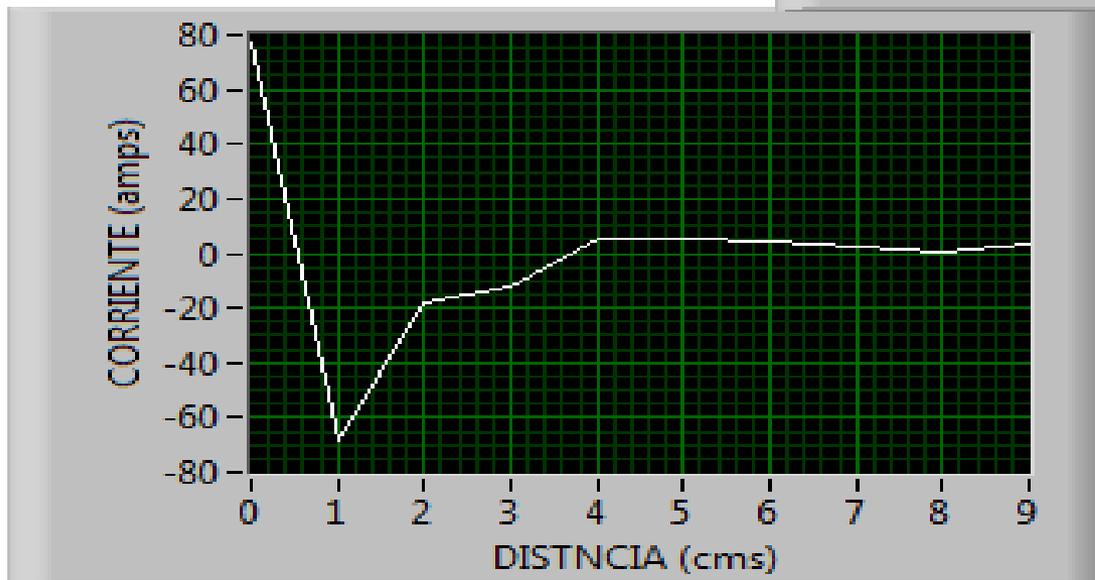
$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x)f(x_i)$$

$$L_i(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq i}}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

Modelo real simplificado

DERIVADA CORRIENTE DISTANCIA

Best fit (Derivative (dX/dt))

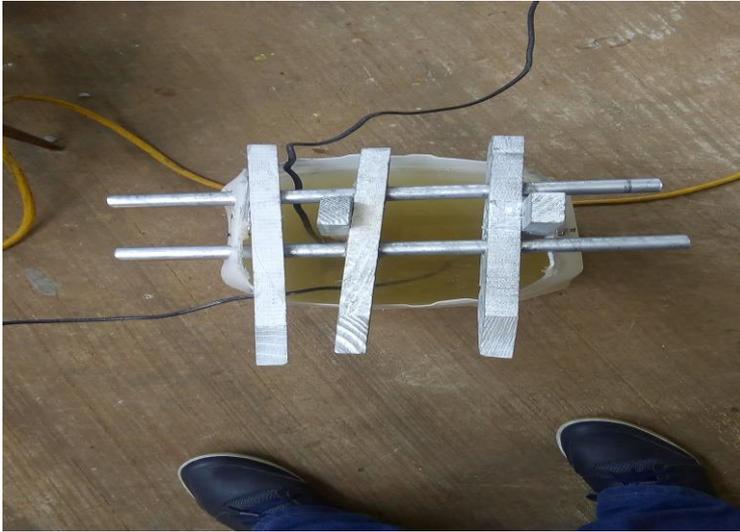


Resultados

A partir de esta experiencia realizada en la asignatura de Cálculo Diferencial, se puede mencionar que el alumno logró una apropiación y construcción de conocimientos más significativa cuando realizó las actividades donde aplicó sus competencias en la solución de problemas de ingeniería, por lo que los experimentos o elaboración de prototipos son una opción didáctica que el docente puede emplear a lo largo del curso.

También esta actividad, planteada como un reto a los estudiantes, promovió el “enganche” y motivación para que construyeran su propio aprendizaje al manipular e investigar sobre temas complementarios, como fue la interpolación de Lagrange, tema que se imparte en semestres posteriores, así como programar en un lenguaje que aplicarán en la asignatura de instrumentación y control. Además la realización de las actividades en equipo contribuyó a la promoción de competencias genéricas y disciplinares. Al finalizar la actividad, se realizó un grupo focal con los estudiantes para conocer de su propia voz qué aspectos les parecieron idóneos y cuáles no, con el propósito de rediseñar la intervención didáctica. Cabe mencionar que los estudiantes señalaron que el tiempo es un factor importante para el desarrollo de la actividad y evaluar su capacidad para el trabajo en equipo.

Resultados



Planta de soldar de salmuera



Soldadura aplicada

Conclusiones

En el presente trabajo, se comprueba que uno de los problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se origina por la descontextualización en que se encuentra, debido a la falta de una metodología didáctica que permita establecer el círculo realidad-abstracción-realidad para analizar y entender la relación de las variables involucradas en un sistema a través del uso adecuado de la modelación matemática apoyada en herramientas digitales. Sin embargo, el diseño de actividades de aprendizaje que tengan como punto de partida la realidad, tiene mayor sentido y significado para los estudiantes, motivándolos a ser proactivos y protagonistas de su propio aprendizaje con la guía del profesor.

Referencias

- Chapra, S. (2017). *Métodos numéricos para ingenieros*. México: Mc Graw Hill.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
- R. (2018). *Calculo Diferencial*. México: Cengage.
- Melgar, O. (2016). Uso de electrólisis con salmuera. *Prisma tecnológico*, (7), pp 16-19.
- Miguez, A. (2012). El Aula, los alumnos y el profesor de matemáticas. *Revista Enseñanza de la matemática*, vol. 11, no. 1, 3-9.
- Moreira, C. y Delgadillo, B. (2015). La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación. *Tecnología en Marcha*. Vol. 28, Nº 1, Enero-Marzo. Pág 121-129.
- Moreno, H., Oñate, P. y Alcántara, R. (2016). La Modelación Matemática como estrategia didáctica para propiciar el aprendizaje, en Reyes, S. y Luna, B. *Modelación Matemática: ingeniería, biología y ciencias sociales*. Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- Pérez, E. (2015). *Los sistemas SCADA en la automatización industrial*. Costa Rica: Dialnet.
- Schukajlow, S., Leiss, D. and Pekrun, R. (2011). Teaching methods for modelling problems and students' task-specific enjoyment, value, interest and self-efficacy expectations. *Educational Studies in Mathematics*, February 2012, Volume 79, Issue 2, pp. 215-237. <http://link.springer.com/article/10.1007/s10649-011-9341-2>
- Van Hiele, P. M. (1957). El problema de la comprensión, en conexión con la comprensión de los escolares en el aprendizaje de la geometría. Tesis de Doctorado en Matemáticas de la Universidad Real de Utrecht, Holanda. Traducción al español por Gutiérrez, A. y otros (1990).
- Waldegg, G. (1998). La educación matemática ¿una disciplina científica? Colección Pedagógica Universitaria. número 29, 13-44, México: CINVESTAV.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)