



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

# XXXI SEMANA NACIONAL DE INVESTIGACION Y DOCENCIA EN MATEMATICAS

ECUACIONES PARAMÉTRICAS  $f(t) = (x(t), y(t))$  A PARTIR DEL ANÁLISIS DE SITUACIONES  
PROBLEMA DE LA VIDA COTIDIANA CON LOS SOFTWARE TRACKER Y GEOGEBRA

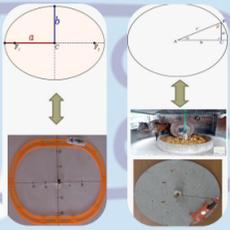
Nombre de los autores

Maritza Elizabeth López Alcalá, Rafael Pantoja Rangel  
elizabeth\_box@hotmail.com, rpantoja@hotmail.com

Departamento de Matemáticas, CUCEI, Universidad de Guadalajara

## Introducción

El trabajo surge por el interés de proponer una estrategia alternativa para que el alumno comprenda el concepto de parámetro y la importancia de las ecuaciones paramétricas para modelar situaciones problema de la vida real de objetos en movimiento, grabadas en video.



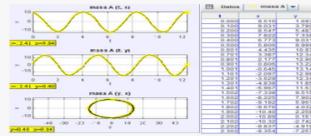
Las actividades desarrolladas se centraron en el análisis de videos con el empleo del Tracker y GeoGebra, mediante trabajo individual y colaborativo.

Los alumnos obtienen datos de la posición de objeto con el Tracker y con el GeoGebra determinan las ecuaciones que rigen el movimiento y las interpretan en función del desplazamiento del objeto.

Los resultados indican una fuerte motivación por el aprendizaje de un concepto matemático con una estrategia de enseñanza alternativa que se centra en el alumno.

### Análisis de la situación problema con los software

• Tracker



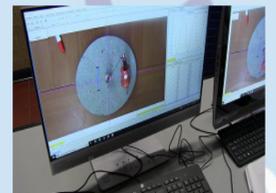
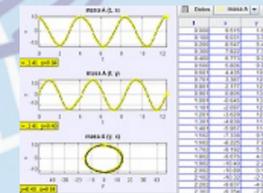
• GeoGebra

Gráfica 1:  $0.21 + 9.73 \sin(1.88t + 2.01)$   
Gráfica 2:  $-1.19 + 9.89 \sin(1.88x + 0.41)$

## Metodología

El estudio se centra en la comprensión del concepto de parámetro, que aparece en la literatura sin un tratamiento adecuado.

Se plantea que a partir de la modelación de objetos de la vida cotidiana en movimiento y grabadas en video y auxiliados por el Tracker GeoGebra, el alumno comprenda el concepto de parámetro, mediado por el análisis del movimiento del tren de juguete, el caballo de juguete el corredor, el motociclista y la burbuja de aire. El video asignado a cada grupo colaborativo fue para relacionar los distintos acercamientos verbal, gráfico, analítico y numérico con la situación problema, además de propiciar la competencia verbal con la presentación de resultados ante el grupo y la entrevista, así como la competencia escrita con el reporte de la fase experimental.



## Objetivos

- El uso de situaciones problema de la vida real es una opción para propiciar aprendizaje y comprensión de las matemáticas.
- Brindar al estudiante un contexto más allá del escolar contribuye a la motivación e interés por las matemáticas.
- El trabajo colaborativo desarrollado por los alumnos representa un factor favorable para el aprendizaje, complementado con el trabajo individual, pues propicia compromiso, puntualidad, respeto, honestidad, participación y tolerancia, entre otros.
- El empleo de Tracker y GeoGebra favorecieron el aprendizaje de los estudiantes en el concepto de parámetro y las ecuaciones paramétricas.



## Resultados

- Escribe en la tabla, las variables, parámetros o constantes que intervienen en el movimiento del objeto, esto es, el desplazamiento del caballo:

Variables	Parámetros	Constantes
Velocidad, distancia, aceleración, posición	Tiempo	Radio

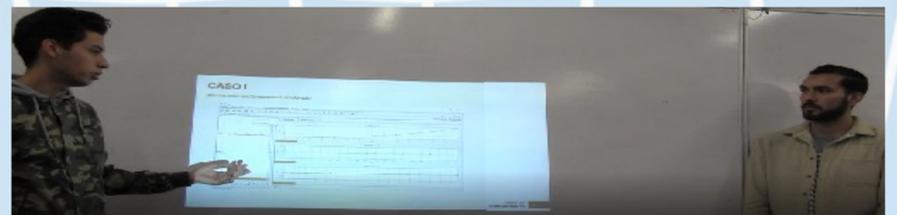
  

Variables	Parámetros	Constantes
Tiempo y posición	$\theta$ ángulo	velocidad



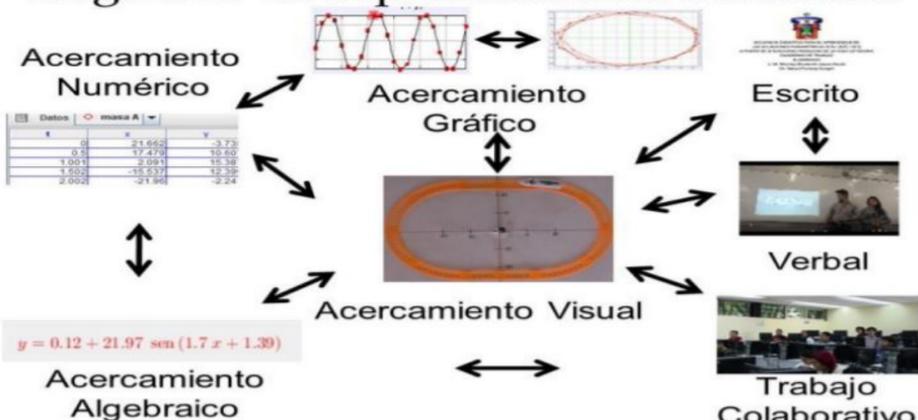
- El empleo de Tracker y GeoGebra favorecieron el aprendizaje de los estudiantes en el tema de ecuaciones paramétricas y el concepto de parámetro.

- El uso de situaciones problema de la vida real favorece a que los estudiantes se motiven en la realización de actividades.
- Brindar al estudiante un contexto más allá del escolar contribuye a la motivación e interés por las matemáticas.



## Teoría de las representaciones semióticas de Raymond Duval

### Registros de representación semiótica



## Referencias

- Duval, R. (1999). Semiosis y pensamiento humano: Registros semióticos y aprendizajes intelectuales (M. Vega, Trad.). Cali, Colombia: Universidad del Valle (Original publicado en idioma francés en el 1995).
- Galilei, G. (1638). Dialogues Concerning Two New Sciences by Galileo Galilei. Translated from the Italian and Latin into English by Henry Crew and Alfonso de Salvio. With an Introduction by Antonio Favaro (New York: Macmillan, 1914). Recuperado el 29 de abril de 2019 de <http://oll.libertyfund.org/titles/753>.
- Hitt, F. y González, A. S. (2015). Covariation between variables in a modelling process: The ACODESA (collaborative learning, scientific debate and self-reflection) method. Springer Science+Business Media, pp. 201-219.