



Modelos dinámicos con GeoGebra  
Autor y expositor: Wilfred Adolfo Yoc González

## **1. Resumen ejecutivo**

El taller mostrará cómo construir modelos dinámicos en GeoGebra para la enseñanza de las razones de cambio relacionadas.

## **2. Introducción**

La visualización de los diferentes conceptos en matemática permite que el alumno pueda mejorar la comprensión de cada uno de ellos. Sin embargo, en muchas ocasiones los profesores presentan “bosquejos estáticos” que no le permiten al alumno comprender y analizar las relaciones de las variables presentes en un ejercicio o problema.

En este contexto, la creación de modelos dinámicos que faciliten la visualización de las variables y de la relación que tienen entre sí, contribuye a una mejor comprensión del tema por parte de los alumnos. GeoGebra le permite al docente la creación de animaciones que pueden ser utilizadas de dos formas; la primera como material de apoyo en la presentación del docente y la segunda, probablemente la más enriquecedora, como “material manipulable” para el alumno. Cuando un profesor utiliza las animaciones como parte de su presentación puede hacer énfasis en puntos muy específicos y conducir a los alumnos a las conclusiones que el profesor se ha planteado en su planificación.

Por otra parte, cuando las animaciones se utilizan como “material manipulable” para el alumno y este a su vez es acompañado por una guía de trabajo se pueden llegar a las mismas conclusiones, pero además el estudiante al tener cierto grado de libertad también puede observar características que no estaban en el plan del profesor. Sin embargo, es necesario que después de realizar una práctica guiada y/o una exploración libre, el profesor dirija una puesta en común que permita direccionar el aprendizaje y corregir cualquier generalización incorrecta a la que los estudiantes hayan llegado.

Sin duda el uso de animaciones o modelos dinámicos pueden coadyuvar a mejorar el aprendizaje en los alumnos, sin embargo, para lograrlo es necesario que estos modelos sean utilizados como una herramienta para la discusión y generación de las ideas, y no únicamente como una “diapositiva vitaminada” que el alumno puede observar durante unos instantes en clase.



### 3. Propósito y alcance

El propósito del taller es dar a conocer las herramientas de GeoGebra que pueden ser utilizadas para la creación de modelos dinámicos útiles para la presentación y estudio de diversos temas en matemática enfocándose principalmente en los modelos de razones de cambio relacionadas. La creación de estos modelos puede ser de utilidad para los docentes de matemática al dotarlo de herramientas para dinamizar sus clases y mejorar la comprensión del tema por parte de los alumnos. El taller está dirigido a profesores de matemática de nivel medio.

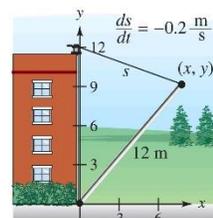
### 4. Método

La metodología será participativa. Durante la presentación el expositor pedirá la participación de los asistentes para compartir sus ideas y enriquecer el proceso.

### 5. Diseño didáctico.

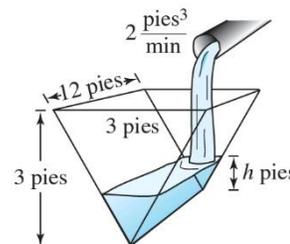
Como ejemplo se utilizará el siguiente problema:

Una polea situada en lo alto de un edificio de 12 metros levanta un tubo de la misma longitud hasta colocarlo en posición vertical, como se muestra en la figura. La polea recoge la cuerda a razón de 0.2 ms. Calcular las razones de cambio vertical y horizontal del extremo del tubo cuando  $y = 6$  metros.



Como segundo ejemplo se utilizará el siguiente problema

Un estanque tiene 12 pies de largo y 3 de ancho en su parte superior (ver la figura), sus extremos tienen forma de triángulo isósceles con una altura de 3 pies. Si se vierte agua en él a razón de 2 pies cúbicos por minuto, ¿a qué razón sube el nivel del agua cuando hay 1 pie de profundidad de agua?



A partir de los problemas se realizará un estudio rápido de las variables dinámicas y estáticas involucradas, luego se realizarán las construcciones necesarias en GeoGebra para representar los modelos.

### 6. Referencias

Larson, R & Edwards, B. (2010) *Cálculo 1 de una variable*. Novena edición, McGraw-Hill, México.

### 7. Material a utilizar

Computadora y conexión estable a internet.