

# CONSTRUCCIÓN DE ANIMACIONES CON GEOGEBRA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MECÁNICA

**Marcelo J. Marinelli - Graciela C. Lombardo**

*Instituto GeoGebra Misiones – Facultad de Ciencias Exactas, químicas y Naturales  
Universidad Nacional de Misiones  
Argentina*

[marcelomarinelli@gmail.com](mailto:marcelomarinelli@gmail.com) – [gracielalombardo@gmail.com](mailto:gracielalombardo@gmail.com)

Resumen: En la enseñanza de la Matemática y la Física la aplicación de funciones a problemas contextualizados, permite que el educando vea una tangibilidad en los conceptos abstractos intrínsecos.

Con la utilización de herramientas informáticas y software específicos, como GeoGebra, se pueden realizar experiencias didácticas motivadoras.

En este cursillo se abordan contenidos correspondientes a temas de la mecánica que, mediante animaciones y el uso de herramientas de GeoGebra, permiten la aplicación de conceptos de Geometría y funciones.

A través de las reflexiones grupales de los temas propuestos se pretende poner en común estrategias para ser aplicadas en la enseñanza de las áreas involucradas.

## Objetivos del cursillo

- Propiciar que los asistentes valoren, en la propuesta de enseñanza, la importancia que tiene la selección de contenidos a trabajar, la secuencia de presentación de los mismos y la adquisición de destreza en el uso de las herramientas de GeoGebra utilizadas.
- Presentar estrategias de resolución de problemas de mecánica mediante animaciones.
- Identificar los alcances de diversas presentaciones y reconocer los obstáculos existentes en el aprendizaje de los mismos.
- Construir un ámbito de intercambio de experiencias áulicas en que el análisis de propuestas implementadas, permita complementar las prácticas tradicionales.
- Promover el uso de GeoGebra como herramienta de enseñanza de la Matemática y la Física.

## Metodología

Se presentará un problema de estática, en el que se aborde la suma de dos vectores concurrentes. Mediante el uso de GeoGebra se mostrarán los pasos de dos posibles resoluciones: una utilizando método gráfico de descomposición de fuerzas y la otra, a

través del uso de las relaciones trigonométricas. Posteriormente se propondrá un problema de suma de tres vectores.

Para el abordaje de problemas de cinemática, se mostrará cómo animar un punto mediante un deslizador asociado a la variable temporal. A continuación se explicará la forma de insertar una imagen, relacionarla al punto animado y redimensionar el tamaño de la misma. Mediante la ecuación del movimiento se observarán las distintas posibilidades de animación.

Finalmente, será propuesta una actividad de dinámica que involucre los conceptos de fuerza, masa, aceleración y como herramienta adicional de GeoGebra, se insertarán botones para reiniciar las animaciones creadas.

A partir de la presentación de cada situación problemática, se cumplirán los siguientes momentos:

- Se otorgará un tiempo para el análisis, discusión y elaboración grupal por parte los participantes.
- Se realizará una puesta en común de las producciones grupales.

## Temas a tratar

- Vectores: descomposición, suma, resultante por el método de la poligonal y por el método del paralelogramo
- Movimiento rectilíneo uniforme, animaciones de figuras
- Movimiento rectilíneo uniformemente variado, altura máxima
- Fuerza, masa, segunda ley de Newton

## Recursos necesarios para el desarrollo del cursillo

- Laboratorio de informática que cuente con computadoras suficientes para los cursante, o bien que los inscriptos asistan con una notebook o netbook, con el software GeoGebra instalado (versión 4.2 o superior)
- Cañón proyector

## Desarrollo del cursillo

El cursillo se dictará en dos encuentros de una hora y media de duración, cada uno.

### **Encuentro 1:**

**Actividad N° 1:** Estática.

**Presentación del tema:**

- Representación de fuerzas concurrentes
- Descomposición de fuerzas en sus componentes, mediante método geométrico y método trigonométrico
- Suma de sistema de fuerzas

**Situación problema:** Dado un sistema de tres fuerzas concurrentes hallar la resultante mediante: a) el método de la poligonal, b) el método del paralelogramo.

**Actividad N° 2:** Cinemática.

**Presentación del tema:**

- Representación de la ecuación del movimiento rectilíneo uniforme (MRU), uso de deslizadores para la variable temporal
- Animación de un punto, inserción de figuras, redimensionamiento y su vinculación con la ecuación de movimiento

**Situación problema:** Mediante la utilización de deslizador para la variable temporal, realizar una animación de una figura, que representa un móvil, que se mueve en el sentido positivo del eje de las abscisas, con movimiento rectilíneo uniforme.

**Encuentro 2:**

**Actividad N° 3:** Tiro vertical.

**Presentación del tema:**

- Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV), ecuaciones del MRUV
- Animación de puntos y figuras con MRUV
- Utilización de cuadros de texto para visualizar variables
- Animación automática del deslizador

**Situación problema:** Representar el movimiento de un cuerpo que es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad de 10 m/s. Insertar dos cuadros de texto mediante los cuales se visualicen la velocidad y la altura alcanzada (instantánea).

**Actividad N° 4:** Dinámica.

**Presentación del tema:**

- Representación de la ecuación de la dinámica de un cuerpo de masa “ $m$ ” que se desplaza debido a una fuerza “ $F$ ”
- Inserción de botones para ejecutar comandos de GeoGebra

**Situación problema:** Representar el movimiento de un móvil sometido a una fuerza. Tanto la masa como la fuerza del cuerpo deben poderse variar mediante deslizadores.

## REFERENCIAS

Alonso, M. (1984). *Mecánica calor sonido*. Editorial Aguilar. Madrid.

Gvrtz, S. y Necuzzi, C. (2011). (Comp.). *Educación y tecnologías. Las voces de los expertos*. 1ª Edición. Gráfica Printer S. A. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Kozak, D. (2010). ¡Llegaron las netbooks! En: *El monitor de la educación. Revista del Ministerio de Educación de la Nación*. N°26. Buenos Aires.

Resnick, R., Halliday, D., Krane, K. (1996). *Física Vol. 2*. Campana editorial continental. México.

Serway, R., (1997). *Física, Tomo I, Cuarta edición*. Editorial McGraw-Hill. México.