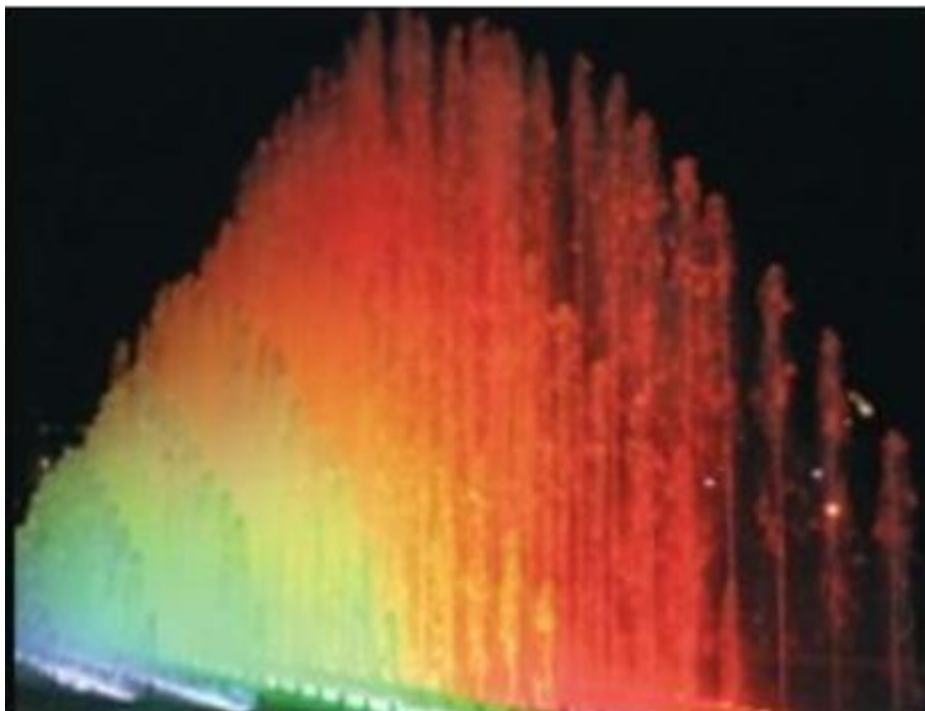


# Libro Virtual

## Cálculo I\_GeoGebra

<https://www.geogebra.org/m/szkhrcbt>



Perfil IGUL

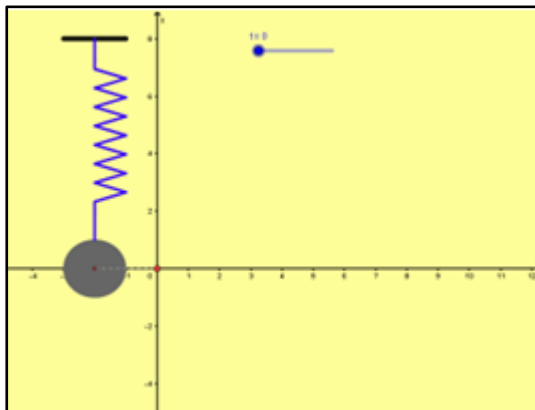
- ✓ <https://www.geogebra.org/m/fssanwvg>
- ✓ Nombre: [igulimaperu@gmail.com](mailto:igulimaperu@gmail.com)
- ✓ Contraseña

# CAPÍTULO I: FUNCIONES TRASCENDENTES

## PRIMERA SEMANA

Motivación funciones trigonométricas

GIF sobre la elongación de un resorte y su relación con la función seno y la función coseno, uno para cada uno. Utilizado en las presentaciones en PPT.



## 1.1 Función Exponencial

### 1.1.1 Los Parámetros de la Función exponencial

#### Objetivo

El aplicativo tiene por objetivo visualizar los cambios en la gráfica de la función exponencial cuando se modifican los parámetros de dicha función

#### Descripción

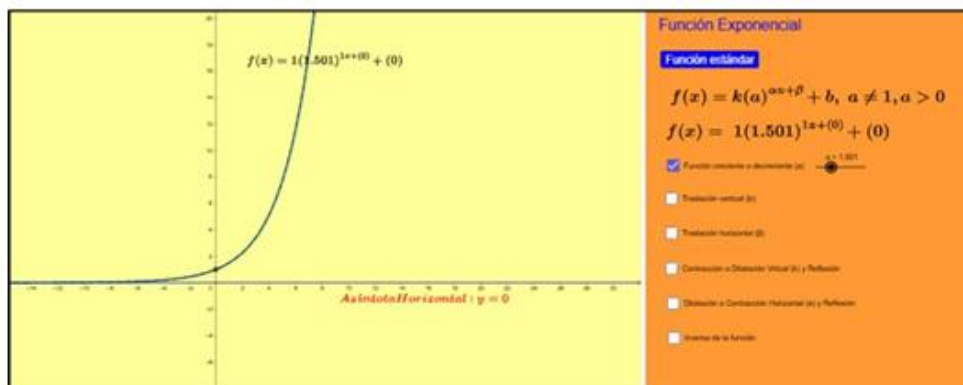
La idea es que, a través de la manipulación de unos deslizadores y casillas de control, los alumnos puedan cambiar los parámetros en la función

$$f(x) = ka^{(\alpha x + \beta)} + b$$

para observar cómo inciden en el comportamiento de la gráfica de una función

#### Enlace

<https://www.geogebra.org/m/t7pdx5yw>



## 1.2 Función Logaritmo (por construir)

## 1.3 Función Trigonométrica

### 1.3.1 El Círculo trigonométrico y la función seno, coseno y tangente

#### Objetivo

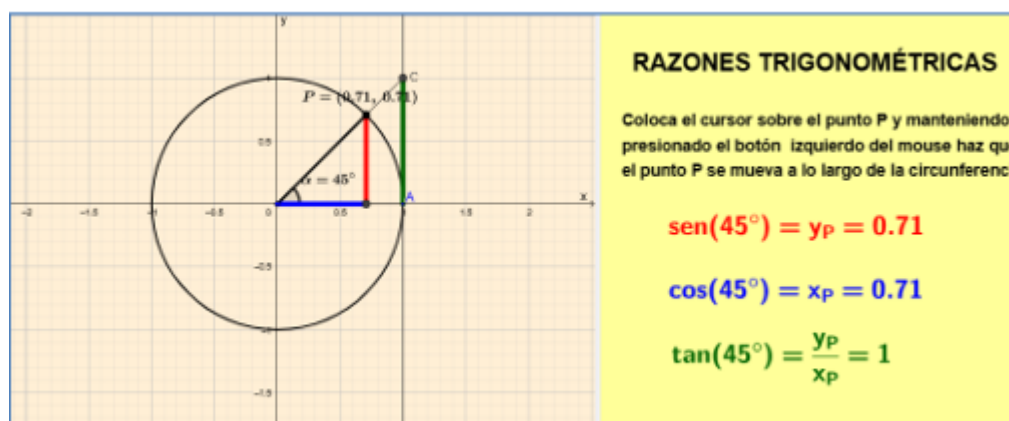
El aplicativo tiene por objetivo presentar en el círculo trigonométrico la relación de la longitud de un arco de un arco de circunferencia con la abscisa u ordenada de un punto terminal trazado en el arco de circunferencia. Se observa los resultados de la función seno, coseno y tangente.

#### Descripción

La idea es que, a través de la manipulación del ángulo, el alumno observe como varían el seno, el coseno y la tangente en los diferentes cuadrantes.

#### Enlace

<https://www.geogebra.org/m/jt6zmqj>



### 1.3.2 Gráfica de la función seno

#### Objetivo

El aplicativo tiene por objetivo presentar como se genera la gráfica de la función seno (La senoide), a partir del círculo trigonométrico.

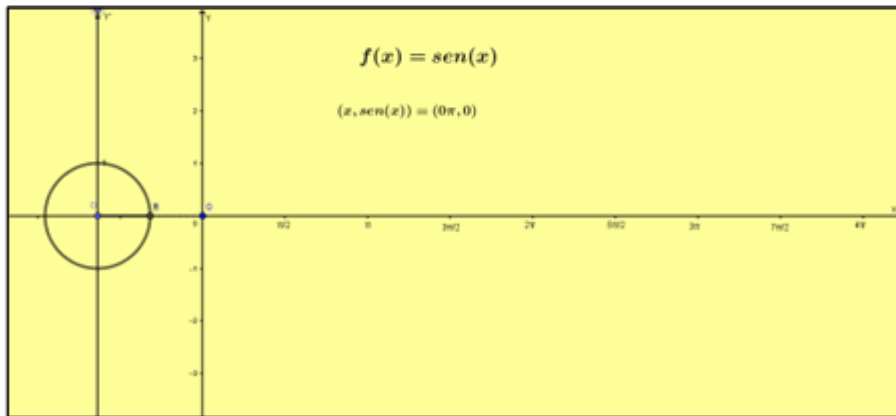
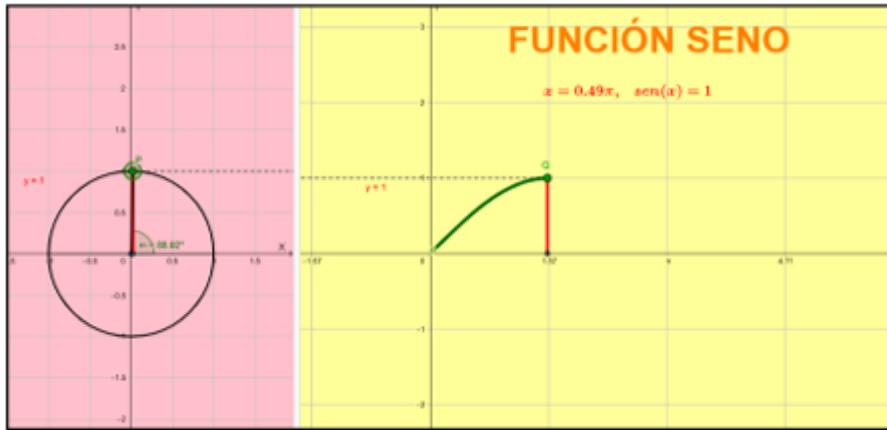
#### Descripción

La idea es que, a través de la manipulación del ángulo, el alumno observe, de manera dinámica, como se genera la gráfica de la función seno con ayuda del círculo trigonométrico.

#### Enlace

Adicional para las presentaciones en PPT

GIF: <https://www.geogebra.org/m/cjm3sdha>



### 1.3.3 La función seno y sus parámetros

#### Objetivo

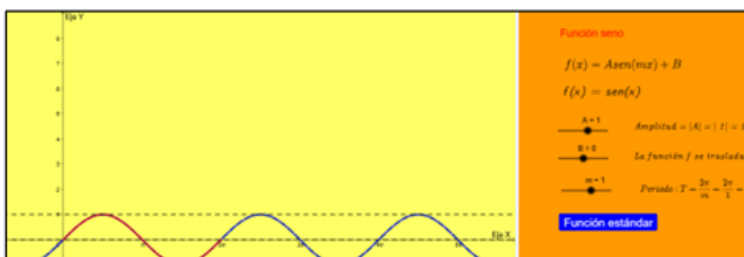
El aplicativo tiene por objetivo presentar como influyen los parámetros en la gráfica de la función seno.

#### Descripción

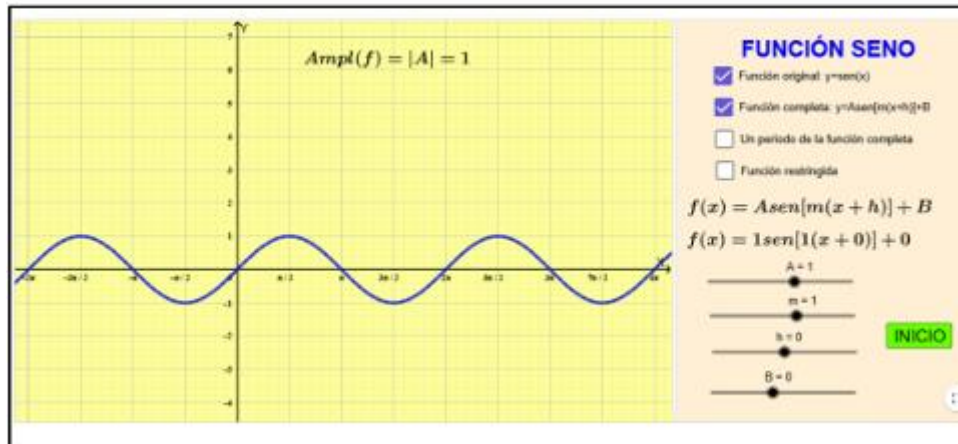
La idea es que, a través de la manipulación de los parámetros, el alumno observe como se van modificando la amplitud, el periodo y los desplazamientos vertical y horizontal de la gráfica de la función seno.

#### Enlaces

<https://www.geogebra.org/m/qarpy9ra>



<https://www.geogebra.org/m/e2s5ejdn>



### 1.3.4 La función coseno y sus parámetros

#### Objetivo

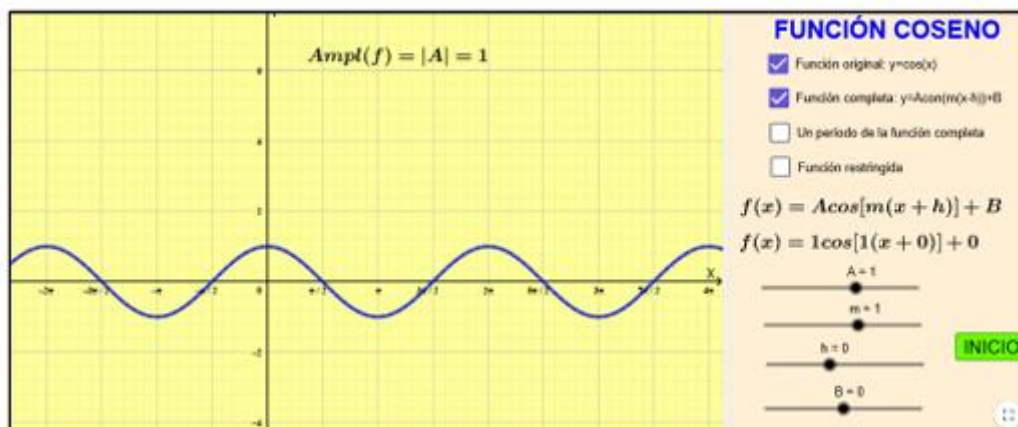
El aplicativo tiene por objetivo presentar como influyen los parámetros en la gráfica de la función coseno.

#### Descripción

La idea es que, a través de la manipulación de los parámetros, el alumno observe como se van modificando la amplitud, el periodo y los desplazamientos vertical y horizontal de la gráfica de la función coseno.

Link.

<https://www.geogebra.org/m/zpk5bbm7>



## SEGUNDA SEMANA

### 1.3.5 Gráfica de la función tangente.

#### Objetivo

El aplicativo tiene por objetivo presentar como se genera la gráfica de la función tangente, a partir del círculo trigonométrico.

#### Descripción

La idea es que, a través de la manipulación del ángulo, el alumno observe, de manera dinámica, como se genera la gráfica de la función tangente a partir del círculo trigonométrico.

#### Enlace

<https://www.geogebra.org/classic/v777u7sw>



### 1.3.6 Gráfica de la función tangente, variando sus parámetros. (No hay construcción)

## CAPÍTULO II: LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES

### TERCERA SEMANA

#### 2.1 Idea intuitiva de límite de una función

##### 2.1.1 Límites laterales de una función.

#### Objetivo

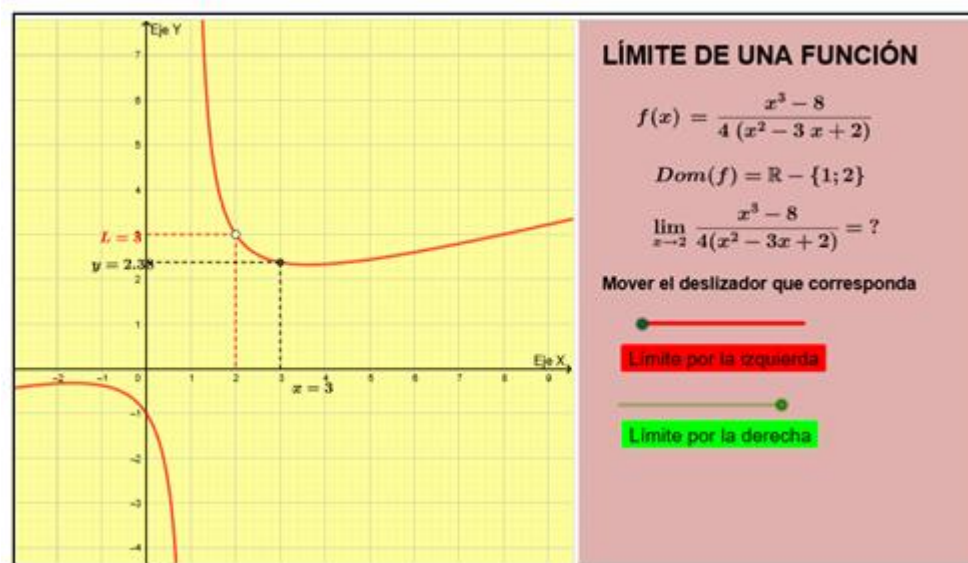
El aplicativo tiene por objetivo presentar de manera dinámica como se van obteniendo los límites laterales.

#### Descripción

La idea es que, a través de la manipulación de un deslizador que permite a  $x$  acercarse a un valor " $a$ ", el alumno observe como el valor de la función se va acercando al límite lateral por la derecha y luego, al límite lateral por la izquierda.

Enlace

<https://www.geogebra.org/classic/sufq6hwc>



## CUARTA SEMANA

### 2.2 Límites infinitos. Asíntotas verticales. Límites al infinito. Asíntotas horizontales (No hay construcción)

### 2.3 Continuidad por intervalos.

#### 2.3.1 Tipos de discontinuidad

##### Objetivo

El aplicativo tiene por objetivo presentar de manera dinámica como se van obteniendo los tipos de discontinuidad en un ejemplo en particular.

##### Descripción

Se presenta la gráfica de dos funciones donde, una de ellas es discontinua evitable y la otra discontinua esencial. Con la ayuda de un deslizador se puede observar que en la función del tipo discontinua evitable en  $x = 2$  el límite existe y que en la función del tipo discontinua esencial infinita el límite no existe.

Enlace

<https://www.geogebra.org/m/ncpfvegd>



## CAPÍTULO III: DERIVADA DE FUNCIONES

### QUINTA SEMANA

#### 3.1. La derivada de una función

##### 3.1.1 Interpretación geométrica de la derivada de una función en un punto.

###### Objetivo

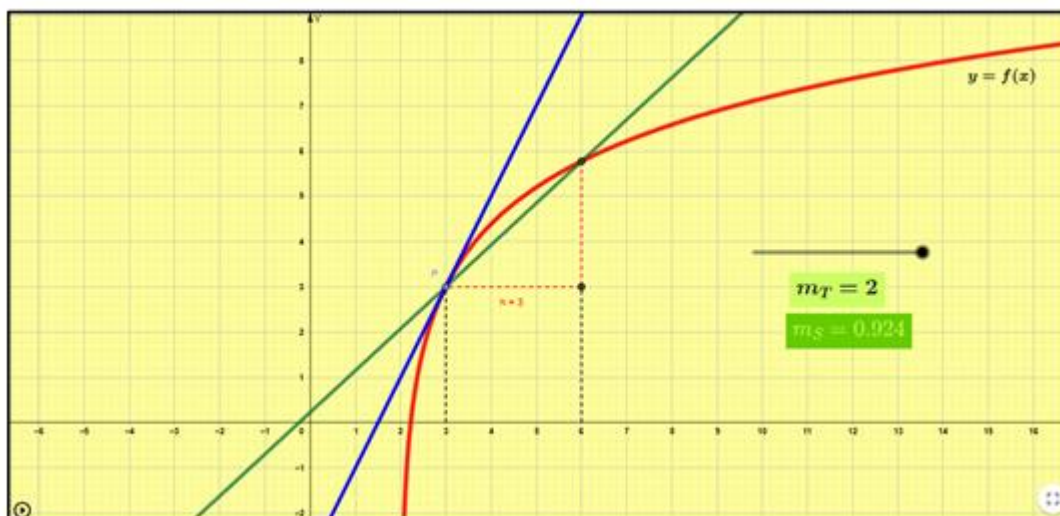
El aplicativo tiene por objetivo presentar de manera dinámica como se va obteniendo la pendiente de la recta tangente.

###### Descripción

La idea es que, a través de la manipulación de un deslizador que permite a  $x$  acercarse a un valor " $a$ ", el alumno observe como el valor de pendiente de la secante se va acercando al valor de la pendiente de la recta tangente en  $x = a$ .

###### Enlace

<https://www.geogebra.org/m/nbwfazav>



### SEXTA SEMANA

3.2 Reglas de derivación de funciones algebraicas (No hay construcción)

3.3 Derivadas laterales. Derivabilidad y continuidad (No hay construcción)

3.4 Derivadas de orden superior (No hay construcción)



## SÉTIMA SEMANA

### 3.5 Derivación implícita (No hay construcción)

### 3.6 Límites notables

#### 3.6.1 La función $\text{sen}(x)/x$ .

##### Objetivo

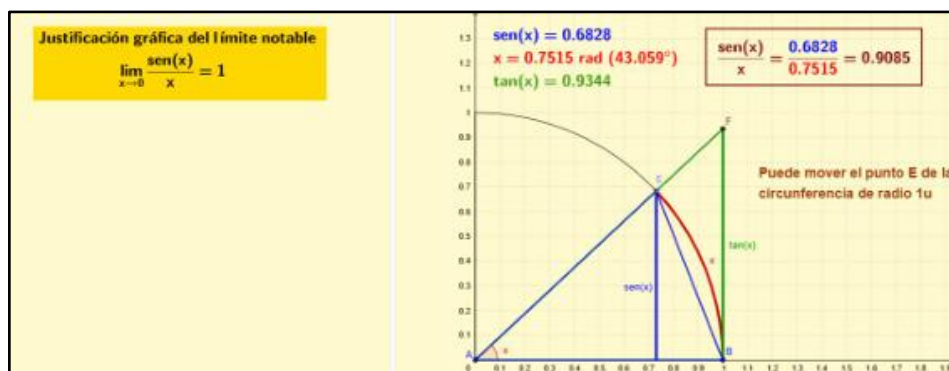
El aplicativo tiene por objetivo presentar gráfica y analíticamente la justificación de este límite notable.

##### Descripción

La idea es que, a través de la manipulación del ángulo se observe como va cambiando el cociente  $\text{sen}(x)/x$  y adicionalmente presentar la demostración analítica.

##### Enlace

<https://www.geogebra.org/m/usq4brnf>



### 3.7 Reglas de derivación de funciones trascendentes (No hay construcción)

## CAPÍTULO IV: APLICACIONES DE LA DERIVADA

## OCTAVA SEMANA

### 3.8 Formas indeterminadas: Regla de L'Hopital (No hay construcción)

## NOVENA SEMANA

### 4.1 Formas indeterminadas

### 4.2 Razón de cambio

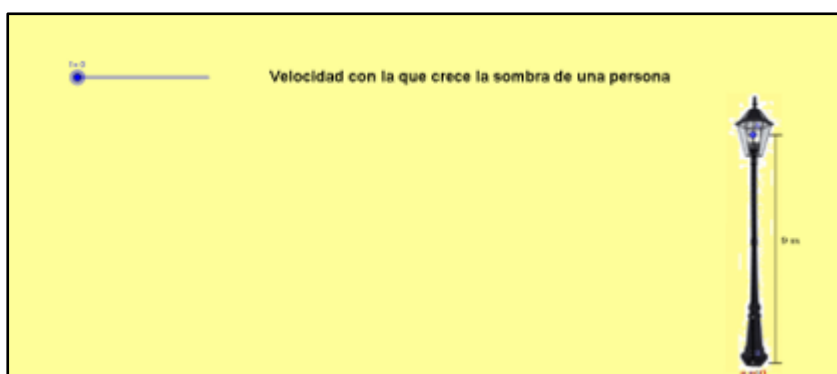
#### Introducción: Gif de razón de cambio

#### Objetivo

El Gif tiene por objetivo representar de manera dinámica la relación que hay entre la velocidad con la que se mueve la persona y la velocidad con la que crece la sombra.

#### Descripción

La idea es motivar el tema de razón de cambio, al relacionar las dos longitudes, a saber, el avance de la persona y la longitud de su sombra con las velocidades que experimentan cada una de ellas.



#### 4.2.1 Razón de cambio: Sombra

#### Objetivo.

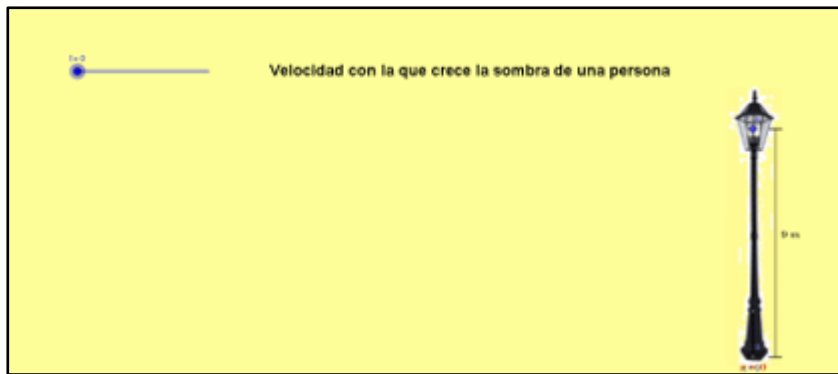
El aplicativo tiene por objetivo presentar de manera dinámica la razón de cambio de la longitud de la sombra que proyecta una fuente de luz al iluminar a una persona que se mueve en línea recta.

#### Descripción.

La idea es que, a través de la manipulación de un deslizador que permite mover a una persona en línea recta, su sombra vaya aumentando de longitud y se pueda calcular la velocidad con la que aumenta.

#### Enlace

<https://www.geogebra.org/m/aqmgjx4m>



## 4.2.2 Tasas relacionadas: Envase cónico

### Objetivo

El aplicativo tiene por objetivo presentar de manera dinámica el volumen  $V$  del agua que se vierte en un envase cónico y mostrar dicho volumen en términos del radio de la superficie variable cuando el envase se va llenando con líquido. Además, se presenta la ecuación de tasas relacionadas que se obtiene al derivar implícitamente la ecuación del volumen respecto al tiempo

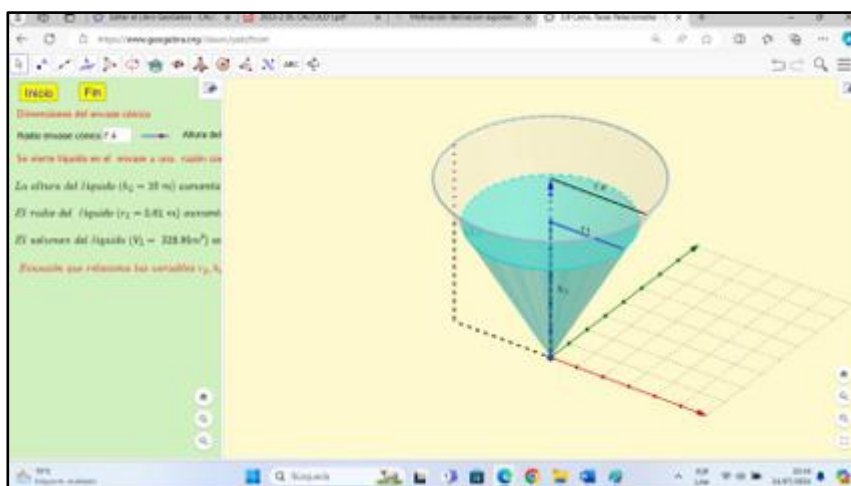
### Descripción

Se presentan dos deslizadores para mostrar de manera dinámica la altura y el radio de un envase cónico.

Además, se muestra un deslizador adicional para dinamizar cómo se vierte agua al envase. Luego se presenta el proceso que permite hallar el volumen del líquido en términos del radio y la derivada de dicho volumen respecto al tiempo.

### Enlace

<https://www.geogebra.org/classic/yekz9csm>



### 4.2.3 Tasas relacionadas: El avión

#### Objetivo

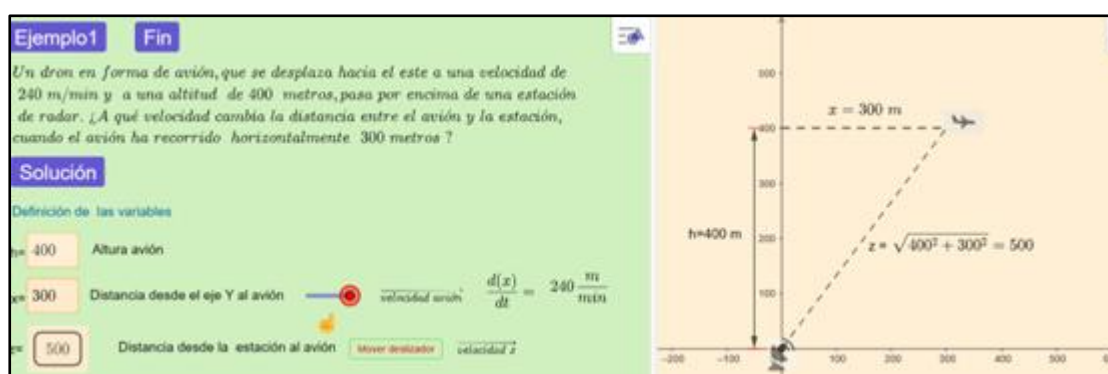
El aplicativo tiene por objetivo presentar de manera dinámica un ejemplo del cálculo de la velocidad con la que aumenta la distancia de un avión y un radar cuando este pasa sobre el radar.

#### Descripción

Se presentan un deslizador para mostrar de manera dinámica como el dron se aleja del eje de ordenadas y del radar. Luego se va mostrando la ecuación que relaciona las variables involucradas y la ecuación que relaciona las tasas de dichas variables. Finalmente, se determina la velocidad de separación del avión y el radar mediante casillas de control.

#### Enlace

<https://www.geogebra.org/classic/jba64jdv>



## 4.3 Valores máximos y mínimos

### DÉCIMA SEMANA

#### 4.4 Criterio de la primera y segunda derivada para el cálculo de extremos relativos.

#### 4.5 Concavidad y puntos de inflexión de la gráfica de una función.

#### 4.6 Trazado de curva.

### UNDÉCIMA SEMANA

#### 4.7 Problemas de máximos y mínimos.

##### 4.7.1 Máximos y mínimos: Tendido de cable que atraviesa un río

#### Objetivo

El aplicativo tiene por objetivo presentar de manera dinámica la obtención del costo mínimo del tendido del cable.

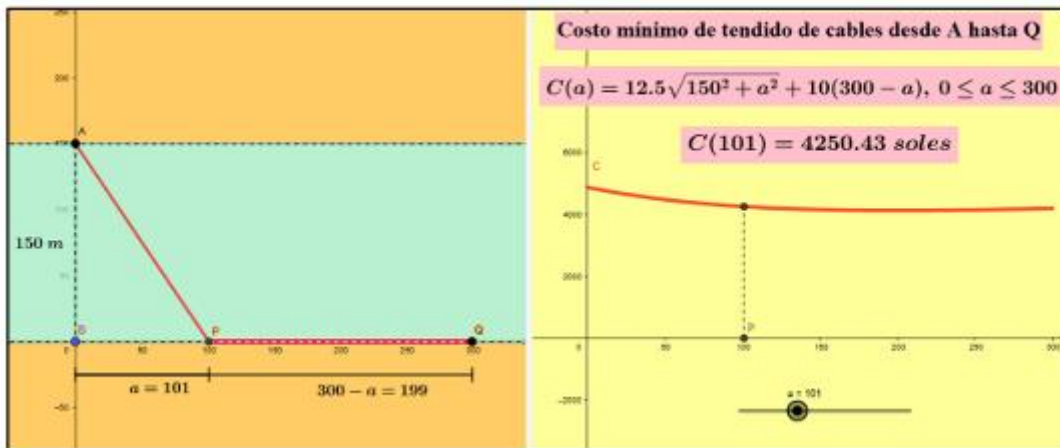
#### Descripción

La idea es que, con la manipulación de un deslizador el alumno va buscando manualmente el costo mínimo, a partir de que se le muestra el costo de la instalación asociado al valor que está manipulando y una gráfica donde va viendo el efecto de la variación sobre el camino a seguir.

Nota. Falta agregarle el texto del problema.

Link.

<https://www.geogebra.org/m/hst5tnjs>



#### 4.7.2 Máximos y mínimos: Rectángulo inscrito en triángulo

##### Objetivo

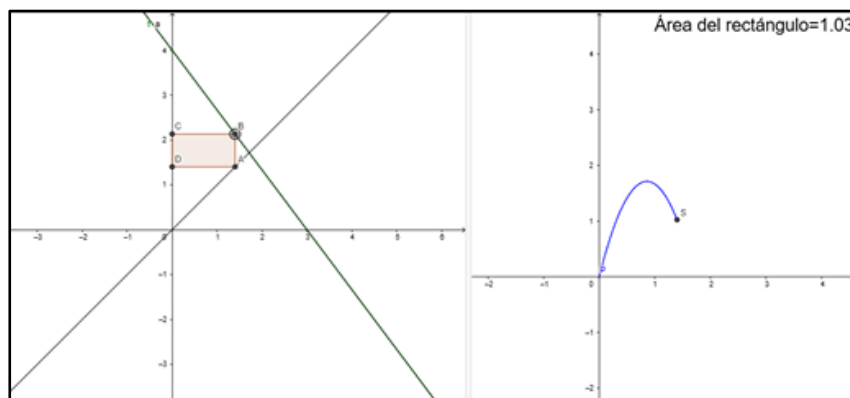
El aplicativo tiene por objetivo presentar de manera dinámica la obtención del área máxima de un rectángulo inscrito en un triángulo.

##### Descripción

La idea es que, con la manipulación de un deslizador que representa la longitud de la base de un rectángulo variable inscrito en un triángulo fijo, el alumno va buscando manualmente el área máxima.

##### Enlace

<https://www.geogebra.org/m/k57aydbs>



### 4.7.3 Máximos y mínimos: Volumen de caja construida con pieza rectangular

#### Objetivo

El aplicativo tiene por objetivo aplicar el criterio de la primera derivada para maximizar el volumen de una caja que se construye recortando cuadrados de longitud  $x$  a partir de una lámina rectangular.

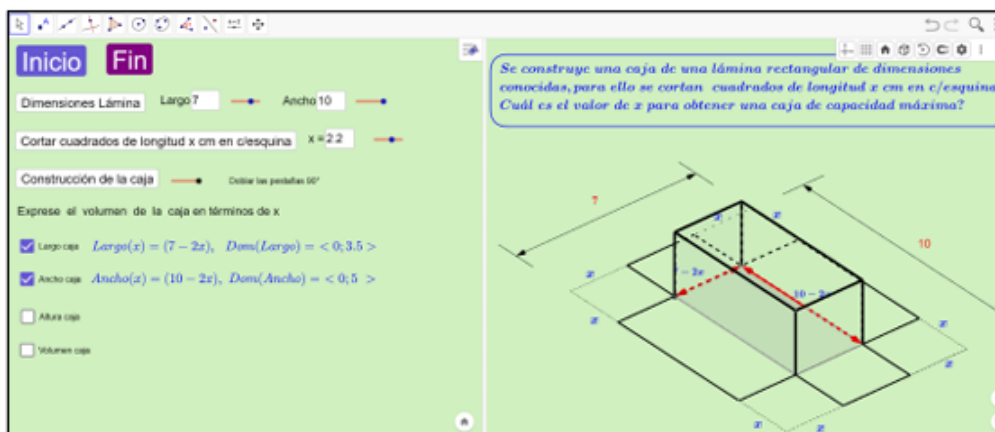
El alumno podrá interactuar con valores aleatorios de la variable  $x$  para hallar el volumen máximo y podrá observar que el uso correcto del criterio de la primera derivada es una herramienta poderosa.

#### Descripción

Se manipula un primer deslizador para conseguir las dimensiones de la lámina. Con un segundo deslizador se construye la caja y se expresa el volumen en términos de la variable  $x$ . Se puede modificar el valor de  $x$  para determinar diferentes volúmenes. Finalmente, con herramientas de visualización se presenta el criterio de la primera derivada.

#### Enlace

<https://www.geogebra.org/classic/wcaj47>



### 4.8 El diferencial de una función (No hay construcción).

## CAPÍTULO V: INTEGRAL INDEFINIDA

### DUODÉCIMA SEMANA

#### 5.1 Antiderivadas: Aplicaciones

#### 5.2 Integrales indefinidas: regla y fórmula básicas de integración

### DECIMOTERCERA SEMANA

#### 5.3 Integración por sustitución algebraica

## DECIMOCUARTA SEMANA

5.4 Integración por partes

5.5 Integrales trigonométricas

## DECIMOQUINTA SEMANA

5.6 Integración por sustitución trigonométrica

5.7 Integración de funciones racionales mediante la descomposición en suma de fracciones parciales