

Dispositivo móvil como recurso didáctico en la enseñanza de Análisis Matemático

PROINCE C212 - 2018 -2019



Universidad Nacional
de La Matanza



ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Mg Favieri, Adriana - Mg Betina Williner – Mg Roxana Scorzo



*Desarrollar un recurso didáctico usando la aplicación para dispositivos móviles GeoGebra, destinado a mejorar los niveles de desempeño de la **habilidad matemática Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas.***

*El buen desempeño de esta habilidad por parte de los alumnos es de suma importancia en la asignatura **Análisis Matemático I**, ya que este concepto es uno de los pilares de esta.*





- **Realización de un pretest para establecer los niveles de desempeño de la *habilidad matemática, Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas*, en los alumnos antes de utilizar el prototipo de recurso didáctico usando la aplicación telefónica GeoGebra.**

- **Detalle de las características y funcionalidades de la app para celular GeoGebra.**
- **Diseño de un primer prototipo del recurso didáctico utilizando la aplicación GeoGebra enfocado a incrementar el desarrollo de la habilidad matemática, *Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas*.**



- *Testeo y ajuste del primer prototipo del recurso didáctico usando la aplicación telefónica GeoGebra e implementarlo en el aula.*

- *Determinación de los niveles de desempeño de la **habilidad matemática, Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas**, mediante un postest luego de utilizar el prototipo de recurso didáctico usando la aplicación telefónica GeoGebra.*
- *Comparación de los niveles de desempeño de la **habilidad matemática, Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas**, obtenidos en el pretest y postest.*

Test sobre el concepto de derivada

Tres tareas

TAREA 1

Se arroja una piedra desde 1600 metros de altura con una velocidad inicial de $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Considerando $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ y un sistema de referencia con origen a los 1600 metros y con sentido positivo hacia abajo, la ecuación de la posición es $s(t) = 5 t^2 + 20 t$

Pregunta 1: La ecuación de la velocidad de acuerdo con sistema de referencia es:

- a) $v(t) = 10 t + 20$ (x)
- b) $v(t) = 10 t - 20$
- c) $v(t) = -10 t + 20$
- d) $v(t) = -10 t - 20$

Pregunta 2: La piedra llega al piso aproximadamente:

- a) A los 16 segundos y con una velocidad de 180 m/s
- b) A los 16 segundos y con una velocidad de -180 m/s
- c) A los 17 segundos y con una velocidad de 180 m/s
- d) A los 17 segundos y con una velocidad de -180 m/s

Contexto físico velocidad de un móvil
Contexto geométrico
Contexto físico volumen de un gas



Funcionalidades de la aplicación GeoGebra

App Store Preview

This app is only available on the App Store for iOS devices.



GeoGebra Graphing Calculator

International GeoGebra Institute (IGI)

★★★★★ 5.0, 647 Ratings
Free

Figura 1



Figura 5



Figura 6

Recurso didáctico con GeoGebra

Actividad 1

Universidad Nacional de la Matanza

Cátedra: Análisis Matemático I - Actividad sobre Límite

Integrantes: _____

Curso: _____

Problema 1

Realizar las siguientes acciones con GeoGebra y luego responder lo pedido.

Graficar la función $f(x) = \frac{1}{2}x^2$

Crear el deslizador "a" que tome valores en el intervalo $[0, 2]$ con un incremento de 0.01

Marcar el punto $P(1, f(1))$ y un punto $Q(a, f(a))$

De acuerdo con estos puntos escribir: la variación de la variable independiente, la de la dependiente

y

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} =$$

Utilizando comando $\text{Recta}(A,B)$ trazar la recta que pasa por P y Q (esta recta se llama recta secante)

¿Qué significado geométrico tiene $\frac{\Delta y}{\Delta x}$?

Contexto físico velocidad de un móvil
Contexto geométrico
Contexto físico volumen de un gas



Al mover el deslizador a ¿qué efecto produce sobre la recta secante?

Completar el siguiente cuadro.



a	0	0.5	0.8	0.9	0.95
$\frac{\Delta y}{\Delta x}$					
a	2	1.5	1.2	1.1	1.11
$\frac{\Delta y}{\Delta x}$					

Comparar las pendientes de las rectas secantes a medida que a se acerca a 1 y estimar a qué valor se acercan y completar

$$\lim_{a \rightarrow 1^+} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \quad , \quad \lim_{a \rightarrow 1^-} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \quad , \quad \lim_{a \rightarrow 1} \frac{\Delta y}{\Delta x} =$$

Resolver el límite analíticamente justificando los pasos realizados.

Luego verificarlos usando el comando `Limite(f(x),a)`

- En el **contexto físico interpretando la velocidad** el nivel de buen desempeño en las dos pruebas fue similar (95%) y muy alto. Podemos entonces afirmar que este es un contexto como para introducir el concepto, ya que los alumnos logran relacionar la velocidad de un cuerpo con el concepto matemático.
- En el **contexto geométrico** el aumento del porcentaje de buen desempeño fue considerable: pasó de un 35% a un 59%. Esto nos alienta a pensar que el recurso didáctico diseñado dio sus frutos. Pensamos que al trabajar los alumnos con el concepto de recta secante y pendiente y luego pasar a la recta tangente usando un deslizador produjo una visualización de la interpretación geométrica de la derivada.
- En el **contexto del volumen de un gas** conociendo su presión el buen desempeño pasó de un 58% a un 75%. En la actividad usamos varios registros de representación y los cocientes de incrementos con sus unidades que pensamos que influyó positivamente en la mejora del desempeño de la habilidad.

Conclusiones:

- ***Los resultados obtenidos nos permiten decir que el recurso didáctico diseñado ha resultado efectivo, mejoraron ostensiblemente los niveles de desempeño de la habilidad matemática Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas.***
- ***Hemos podido optimizar el uso de la aplicación de celular en el aula ya que el recurso didáctico exige una participación activa del alumno, debe interactuar con GeoGebra, interpretar las respuestas obtenidas y vincular con los conceptos que intervienen.***
- ***Esto nos impulsa a seguir indagando sobre el diseño de actividades y/o recursos didácticos con uso de la aplicación GeoGebra que favorezcan la participación del alumno, la comprensión de conceptos y la mejora del rendimiento académico.***

Gracias!!