UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CARRERA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA

CULTURA DIGITAL Y SOCIEDAD

**📚 Tema General:**

**Las TIC en la enseñanza de la Matemática y la Física: graficadores GeoGebra y Desmos**

**🎯 Objetivo de aprendizaje:**

Explorar y aplicar graficadores digitales (GeoGebra y Desmos) como herramientas para representar fenómenos matemáticos y físicos, mediante actividades colaborativas y orientadas a proyectos.

**⏱️ Duración sugerida:**

**2 sesiones de clase (90 minutos cada una)** + trabajo autónomo previo

**🏠 Fase 1: Aula Invertida – Preparación previa (trabajo autónomo)**

**Objetivo:** Activar conocimientos previos y familiarizarse con el entorno de los graficadores.

**Actividades:**

* 🧠 **Investigación Previa: ¿Qué es y para que sirve Geogebra y Desmos?**
Realice un análisis comparativo de las ventajas y desventajas de cada uno de ellos
* 📄 **Lectura guiada (PDF, 4 páginas):**
Comparación entre GeoGebra y Desmos: potencialidades, ejemplos de uso en matemática (gráficas de funciones) y física (movimiento rectilíneo, oscilaciones, MRUA).
	+ [*https://www.pinae.es/wp-content/uploads/2018/10/Iniciaci%C3%B3n-al-geogebra-5-.pdf*](https://www.pinae.es/wp-content/uploads/2018/10/Iniciaci%C3%B3n-al-geogebra-5-.pdf)
	+ <https://www.luiscastrop.com/manual%20GeoGebra%20completo.pdf>
* 📋 **Cuestionario**

**Tema:** Usos y ventajas de los graficadores GeoGebra y Desmos

**Instrucciones para el estudiante:**

* Responde con tus propias palabras, utilizando ejemplos cuando sea posible.
* Fundamenta tus respuestas en los materiales revisados.

**Pregunta 1:** Explica con tus propias palabras qué es un graficador digital y cómo se diferencia de una calculadora tradicional.

**Pregunta 2:** Describe una situación concreta en la que un graficador (GeoGebra o Desmos) te haya ayudado a comprender mejor un concepto matemático o físico.

**Pregunta 3:** Compara brevemente las características principales de GeoGebra y Desmos. ¿Cuál consideras más útil para enseñar Matemáticas en educación media? Justifica tu elección.

**Pregunta 4:** ¿De qué manera crees que el uso de graficadores puede ayudar a estudiantes con dificultades en matemáticas o física?

**Pregunta 5:** Imagina que vas a explicar el concepto de función cuadrática a estudiantes de secundaria. ¿Cómo integrarías un graficador en esa clase?

**Pregunta 6:** ¿Qué ventajas ofrece el uso de sliders (deslizadores) en GeoGebra y Desmos al estudiar funciones? Da un ejemplo.

**Pregunta 7:** ¿Qué riesgos o limitaciones crees que puede haber si se depende exclusivamente de las TIC (como graficadores) en clases de ciencias?

**Pregunta 8:** En física, ¿cómo utilizarías GeoGebra para representar un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)? Explica brevemente los pasos y elementos que incluirías.

**Pregunta 9:** Desde una perspectiva pedagógica, ¿cómo puede el uso de graficadores favorecer el aprendizaje activo y significativo en el aula?

**Pregunta 10:** Propón una actividad breve (máximo 15 minutos) para una clase de Matemáticas o Física utilizando GeoGebra o Desmos. Indica:

El tema

* El objetivo
* La dinámica de trabajo
* El producto esperado

**👨‍🏫 Fase 2: Clase Presencial – Exploración y Experimentación**

**Objetivo:** Aplicar los conocimientos previos para representar fenómenos con los graficadores.

**1. 🟢 Activación y repaso**

Dinámica: Responde de manera argumentada cada una de las preguntas.

* **¿Cuál graficador usarías si necesitas representar el movimiento de una partícula sobre una trayectoria parabólica, y quieres incluir deslizadores para modificar la velocidad inicial? Respuesta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ¿Por qué?**
* ¿Cuál herramienta usarías si estás tratando de entender cómo cambian las gráficas de una función cuadrática al modificar los coeficientes a, b y c? **Respuesta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ¿Por qué?**
* Necesitas construir paso a paso una parábola con regla y compás virtual, usando un punto y una recta como elementos. ¿Con qué herramienta te sentirías más cómodo para hacerlo? **Respuesta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ¿Por qué?**
* Te resulta difícil visualizar el movimiento de un objeto con aceleración constante. Quieres una herramienta que te permita manipular sliders para ver cómo cambian la posición y la velocidad. ¿Cuál eliges? **Respuesta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ¿Por qué?**
* Quieres repasar las traslaciones y reflexiones de funciones, pero prefieres una plataforma simple, en línea y que responda rápido a los cambios. ¿Qué usarías? **Respuesta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ¿Por qué?**
* Te dejaron una tarea para representar gráficamente dos vectores y calcular su suma. ¿Qué herramienta usarías para mover los vectores y ver visualmente el resultado? **Respuesta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ¿Por qué?**

**2. 🔧 Taller colaborativo por estaciones (40 min)**

Estudiantes se organizan en grupos rotativos (4 estaciones). Cada estación tiene una consigna específica: (Forme grupos de entre 3 y 4 estudiantes para esta actividad)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Actividad (GeoGebra o Desmos)** | **Tema tratado** |
| 1 | Representación de funciones lineales y cuadráticas | Matemáticas |
| 2 | Simulación de caída libre y MRUA (GeoGebra Física) | Física |
| 3 | Composición de funciones y transformaciones | Matemáticas |
| 4 | Movimiento oscilatorio armónico simple (con sliders) | Física |

Cada grupo debe:

* Manipular los parámetros (a, b, sliders, etc.).
* Tomar captura de pantalla y anotar una conclusión.
* Subir evidencia a un Padlet colaborativo.

**3. 💬 Discusión guiada (20 min)**

* Puesta en común: cada grupo presenta una estación.
* Preguntas clave:
	+ ¿Qué dificultades tuvieron?
	+ ¿Qué ventajas tuvo el graficador frente al papel?
	+ ¿Se puede usar esto en una clase real?

**🧩 Fase 3: Proyecto aplicado (ABP – clase siguiente, 90 min)**

**Problema 1:**

Se lanza una pelota desde un punto situado a 1,5 metros del suelo después de x segundos, la distancia de la bola al suelo en metros viene dada por $h=2x^{2}+6x+1.5$

* ¿cuál es la altura máxima de la bola?
* Determinar con una aproximación de una décima, el instante en el que la bola llega al suelo
* Determinar con la misma precisión cuanto tiempo esta la bola por encima de los tres metros

**Problema 2:**

* Ana tiene 6 años y su madre 35
* ¿A partir de qué año, la edad de la madre ser mayor que el doble de la edad de Ana?
* Selecciona una marca comercial, como por ejemplo Mitsubishi, Toyota, Audi, etc, y construya su logo en Geogebra.
* Actividad 1:



* Actividad 2:

