

Proyecto de Construcción (40 minutos)

Título de la Actividad: "Roller Coaster Tycoon: Diseñando con Polinomios"

Objetivo: Aplicar el análisis de dominio, rango, ceros y monotonía para crear una trayectoria de montaña rusa que sea funcional y emocionante.



Instrucciones para el Alumno:

1. El Boceto (10 minutos):

En grupos de tres, imaginen que son ingenieros mecánicos. Deben diseñar el perfil lateral de una nueva atracción.

- Su montaña rusa debe ser una **función de grado 3 o 4**.
- Dibujen en un plano cartesiano (puede ser en el cuaderno o en Geogebra/Desmos) una curva que tenga al menos un "pico" (máximo) y un "valle" (mínimo).
- **Regla de oro:** La pista debe empezar en el suelo ($y=0$) y terminar en el suelo para que los pasajeros bajen.

2. El Análisis Técnico (15 minutos):

Una vez tengan su curva, deben llenar la "Ficha Técnica de Seguridad" de su atracción:

- **Ceros de la función:** ¿En qué coordenadas exactas la montaña rusa toca el suelo? (Raíces).
- **Intervalos de Monotonía:** ¿En qué tramos de la x los pasajeros están subiendo (creciente) y en cuáles están gritando de caída (decreciente)?
- **Extremos:** ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el carrito? (Máximo relativo).
- **Dominio y Rango:** Define desde qué punto x empieza el recorrido y hasta dónde llega, y cuál es la altura máxima y mínima en el eje y .

3. El Ajuste de Ingeniería (10 minutos):

¿Qué pasaría con su montaña rusa si multiplicamos toda la función por -1 ?

- Discutan en grupo: ¿Seguiría siendo segura? ¿Qué le pasaría a los picos y valles?
- Escriban una breve conclusión de cómo el **signo del coeficiente principal** cambió el destino de sus pasajeros.

4. Presentación Relámpago (5 minutos):

Cada grupo mostrará su gráfica y dirá: "*Nuestra función es de grado $[X]$, tiene $[X]$ puntos de retorno y su altura máxima es $[X]$* ".

Ideas para Gamificar esta Construcción:

- **Opción A (Digital):** Si tienen laptops, pídeles que usen **Desmos**. Pueden crear una "carita" o un paisaje usando solo funciones polinomiales. Gana el equipo que logre la forma más compleja usando el menor grado posible.
- **Opción B (Competencia):** "Caza de Raíces". Tú les das una función escrita en la pizarra, y el primer equipo que grafique correctamente sus ceros y sus vueltas en un papelógrafo gana puntos para el examen.