

Escape room matemático de derivadas



Imagen generada con IA (Gemini)

Power Rangers: Derivadas en acción

Matemáticas aplicadas a las CC.SS.

1º Bachillerato CC.SS.

O'RLY?

Joaquín C.A.



👉 Índice

👁 Visión general.....	2
🎯 Objetivos.....	2
✍ Competencias clave.....	3
🔍 Competencias específicas.....	3
🤔 Saberes básicos.....	3
🎬 Narrativa general.....	4
🚧 Estructura del breakout.....	5
📊 Evaluación.....	9
📝 Criterios de evaluación.....	9
📈 Rúbrica de evaluación.....	10
💡 Autoevaluación del alumnado.....	11
👥 Coevaluación (en caso de trabajo en equipo).....	12
👤 Atención a la diversidad y principios DUA.....	13
✖ Diseño Universal para el Aprendizaje aplicado.....	13
🌈 Medidas de atención a la diversidad.....	13
🌐 Escape room publicado en Internet.....	14





👁️ Visión general

- **Materia:** Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I (1º Bachillerato)
- **Marco:** LOMLOE Andalucía
- **Temporización:** Una sesión de 60 minutos o de 90 minutos.
- **Ambientación:** Universo cinematográfico de Power Rangers.



🎯 Objetivos

Aplicar las derivadas para:

- Analizar funciones en contextos sociales.
- Determinar crecimiento, decrecimiento y extremos.
- Calcular rectas tangentes.
- Interpretar resultados con rigor matemático.



Competencias clave

- **Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)**: Se desarrollan habilidades de análisis, modelización y resolución de problemas mediante derivadas.
- **Competencia digital (CD)**: Uso de entorno web interactivo y herramientas matemáticas digitales.
- **Competencia personal, social y aprender a aprender (CPSAA)**: Trabajo cooperativo, autorregulación y reflexión mediante autoevaluación.
- **Competencia en comunicación lingüística (CCL)**: Explicación de razonamientos matemáticos con lenguaje preciso.
- **Competencia ciudadana (CC)**: Si es que se trabaja en grupo, toma de decisiones en equipo y resolución pacífica de conflictos.
- **Competencia emprendedora (CE)**: Estrategias para resolver retos y gestión del tiempo.

Competencias específicas

- **7.** Representar conceptos, procedimientos e información matemáticos, seleccionando diferentes tecnologías para visualizar ideas y estructurar razonamientos matemáticos.
- **8.** Comunicar las ideas matemáticas, de forma individual y colectiva, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados, para organizar y consolidar el pensamiento matemático.

Saberes básicos

- **MACS.1.B.2.3.** Derivada de una función: definición a partir del estudio del cambio en contextos de las ciencias sociales. Derivación de funciones polinómicas, racionales, irracionales, exponenciales, y logarítmicas. Reglas de derivación de las operaciones elementales con funciones y regla de la cadena. Aplicaciones de las derivadas: ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma; obtención de extremos relativos e intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.
- **MACS.1.C.4.3.** Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas y racionales a partir de sus propiedades globales y locales obtenidas empleando las herramientas del análisis (límites y derivadas). Álgebra simbólica en la representación y explicación de relaciones matemáticas de las ciencias sociales.



Narrativa general

La ciudad de Angel Grove está en peligro. Los villanos **Rita Repulsa, Goldar, Lord Zedd** y **Ivan Ooze** han aumentado un monstruo que amenaza con destruir la economía mundial.

Solo el análisis matemático permitirá:

- Predecir comportamientos
- Optimizar recursos
- Activar los Zords

El equipo debe resolver 4 pruebas de derivadas para desbloquear los sistemas del Megazord y con ellos vencer a los villanos.

Cada villano protege un candado con un código numérico. Al resolver cada prueba, el equipo obtiene un dígito o palabra clave.

Si fallan → los villanos se adelantan.

Si completan todo → invocan el Megazord y salvan la ciudad.





🚧 Estructura del breakout

🔒 Candado 1 – Rita Repulsa (Función polinómica)

Contexto: crecimiento de beneficios de una empresa.

Prueba:

La función de beneficios (en miles de €) es

$$B(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$$

1. Calcula $B'(x)$.
2. Determina los puntos críticos.
3. Calcula $B'(2)$.

Código del candado: valor de $B'(2)$

Solución esperada:

$$B'(x) = 3x^2 - 12x + 9$$

$$B'(2) = 12 - 24 + 9 = -3$$

👉 Código: 3 (sin signo)





🔒 Candado 2 – Goldar (Función racional)

Contexto: coste medio por unidad producida.

$$C(x) = \frac{2x + 5}{x}$$

1. Deriva la función.
2. Calcula $C'(5)$.
3. Interpreta si el coste aumenta o disminuye.

Solución:

$$C(x) = 2 + \frac{5}{x}$$

$$C'(x) = -\frac{5}{x^2}$$

$$C'(5) = -\frac{5}{25} = -0.2$$

👉 Código: 2





Candado 3 – Lord Zedd (Función exponencial)

Contexto: crecimiento de usuarios de una app.

$$U(x) = 3e^{0.5x}$$

1. Calcula la derivada.
2. Evalúa en $x = 0$.

Solución:

$$U'(x) = 1.5e^{0.5x}$$

$$U'(0) = 1.5$$

👉 Código: 15





Candado 4 – Ivan Ooze (Función logarítmica)

Contexto: elasticidad de demanda.

$$D(x) = \ln(x^2 + 1)$$

1. Deriva usando regla de la cadena.
2. Calcula $D'(1)$.

Solución:

$$D'(x) = \frac{2x}{x^2+1}$$

$$D'(1) = \frac{2}{2} = 1$$

👉 Código: 1





🔒 Candado final

El candado final se construye como una combinación de los diferentes resultados:

- Prueba 1 - Rita: Valor absoluto del resultado obtenido.
- Prueba 2 - Goldar: Primer dígito de la parte decimal (sin signo).
- Prueba 3 - Lord Zedd: Valor absoluto del resultado multiplicado por 10.
- Prueba 4 - Ivan Ooze: Valor obtenido.



Evaluación



Criterios de evaluación

- **7.1.** Representar ideas matemáticas, estructurando diferentes razonamientos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.
- **8.1.** Mostrar organización al comunicar las ideas matemáticas, empleando el soporte, la terminología y el rigor apropiados.



Rúbrica de evaluación

Indicador	4 — Excelente	3 — Adecuado	2 — Básico	1 — Inicial
Comprensión de la derivada en contextos sociales	Interpreta correctamente el significado de la derivada en todos los contextos propuestos.	Interpreta correctamente la mayoría de contextos.	Interpreta solo algunos contextos con ayuda.	No interpreta el significado contextual.
Cálculo de derivadas	Deriva correctamente funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas sin errores.	Presenta pequeños errores no conceptuales.	Necesita ayuda para aplicar reglas de derivación.	No aplica correctamente las reglas.
Aplicación en un punto	Calcula valores de la derivada en puntos concretos con precisión y justificación.	Calcula correctamente pero sin justificar.	Comete errores de sustitución o cálculo.	No logra obtener el valor.
Representación y análisis de funciones	Identifica crecimiento, extremos y recta tangente con razonamiento completo.	Identifica correctamente la mayoría de elementos.	Identifica solo algunos elementos con ayuda.	No reconoce propiedades básicas.
Uso del lenguaje matemático	Explica con rigor, notación correcta y claridad.	Presenta pequeñas imprecisiones.	Usa lenguaje poco preciso.	Comunicación confusa o incorrecta.
Trabajo cooperativo en el breakout	Colabora activamente, organiza y guía al equipo.	Participa de forma adecuada.	Participación irregular.	No coopera con el grupo.



Uso de herramientas digitales	Maneja el entorno digital de forma autónoma y eficaz.	Manejo adecuado con pequeñas dudas.	Necesita apoyo frecuente.	No logra usar la herramienta.
--------------------------------------	---	-------------------------------------	---------------------------	-------------------------------



Autoevaluación del alumnado

Reflexión individual

Marca del 1 al 4 (siendo el 1 en completo desacuerdo y 4 totalmente de acuerdo):

- Comprendí cómo usar derivadas en contextos reales.
- Fui capaz de derivar distintos tipos de funciones.
- Participé activamente en mi equipo.
- Comprendí mis errores y aprendí de ellos.



- Me sentí motivado/a con la actividad.

Preguntas abiertas

- ¿Qué prueba te resultó más difícil y por qué?
- ¿Qué estrategia utilizó tu equipo para resolver los retos?
- ¿Qué mejorarías para el próximo breakout?

Coevaluación (en caso de trabajo en equipo)

Valora a tu equipo (1 – 4, siendo 1 lo mínimo y 4 lo máximo):

Aspecto	1	2	3	4
Escucha activa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reparto de tareas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respeto y colaboración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución conjunta de problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentario sobre el trabajo del equipo:





Atención a la diversidad y principios DUA

Diseño Universal para el Aprendizaje aplicado

1 Múltiples formas de representación

- Uso de narrativa visual (villanos, historia).
- Expresiones simbólicas con apoyo de pistas.
- Uso de MathJax para claridad matemática.

 Facilita el acceso alumnado con distintos estilos de aprendizaje.

2 Múltiples formas de acción y expresión

- Resolución colaborativa.
- Posibilidad de explicar oralmente.
- Uso de tecnología interactiva.

 Permite demostrar el aprendizaje de diversas formas.

3 Múltiples formas de implicación

- Gamificación (Power Rangers).
- Retos progresivos.
- Tiempo limitado que genera motivación.

 Aumenta la motivación y el compromiso.

Medidas de atención a la diversidad

✓ Adaptaciones metodológicas

- Equipos heterogéneos (en caso de trabajo en equipo).
- Pistas graduadas.
- Apoyo visual.

✓ Adaptaciones de acceso

- Lectura guiada de enunciados.



-
- Uso de calculadora si procede (o páginas como DESMOS, Geogebra o Wolfram Alpha).
 - Más tiempo si se requiere.

✓ **Adaptaciones para alumnado de alta capacidad**

- Desafíos extra: estudio completo de la función.
- Explicación al grupo del procedimiento.

Escape room publicado en Internet

https://pizarradigital2022.github.io/Power_Rangers_-_derivadas_en_accion.github.io/

