



# Transformers: El Código Funcional de Cybertron

Matemáticas aplicadas a las CC.SS.

1º Bachillerato CC.SS.

O'RLY?

Joaquín C.A.



## 👉 Índice

🧭 Introducción.....	2
🎯 Objetivos.....	3
⭐ Competencias específicas.....	3
🔑 Competencias clave.....	3
📚 Saberes básicos.....	4
📝 Narrativa general.....	4
🏗 Estructura del breakout.....	5
🟡 RETO 1 – “La trayectoria de Bumblebee”.....	5
🔵 RETO 2 – “El escudo de Ironhide”.....	6
🟢 RETO 3 – “La grieta dimensional de Shockwave”.....	7
🔴 RETO 4 – “El núcleo energético de Optimus Prime”.....	8
🔒 CONTRASEÑA FINAL.....	9
📊 Evaluación.....	10
📈 Criterios de evaluación.....	10
📉 Rúbrica de evaluación.....	11
⌚ Autoevaluación.....	13
🤝 Coevaluación.....	13
♿ Atención a la diversidad y DUA.....	13
🌟 Principios DUA.....	13
🌀 Medidas de atención a la diversidad.....	14
🚀 Resultado didáctico esperado.....	14
✖️ Escape room publicado en Internet.....	15



Autor: Joaquín Candañedo





## 🧭 Introducción

Los Autobots han detectado que **Megatron** ha ocultado el AllSpark en una cámara protegida por un candado digital de 4 cifras.

Para desactivar el sistema antes de que los Decepticons invadan la Tierra, el equipo liderado por **Optimus Prime** necesita descifrar cuatro códigos matemáticos basados en funciones.

Cada código se obtiene resolviendo un reto relacionado con funciones polinómicas, racionales, irracionalas y exponenciales.

Los equipos deberán trabajar como auténticos ingenieros de Cybertron utilizando razonamiento matemático y herramientas tecnológicas (GeoGebra o Desmos).

Los **Autobots** han detectado que **Megatron** ha ocultado el **AllSpark** en una cámara protegida por un candado digital de **4 cifras**.

El equipo de **Optimus Prime** debe descifrar **4 códigos matemáticos** antes de que los **Decepticons** invadan la **Tierra**!

— ¡Retos de Funciones!

Polinómicas	Racionales	Irracionales	Exponenciales
$y = x^2$	$y = \frac{4}{x}$	$y = \sqrt{x}$	$y = e^x$

— ¡Trabajando como Ingenieros de Cybertron!

Usa **GeoGebra & Desmos** 🚀



## 🎯 Objetivos

Este breakout educativo tiene como finalidad reforzar la comprensión y el análisis de funciones matemáticas (polinómicas, racionales, radicales y exponenciales) a través de una experiencia inmersiva gamificada. El alumnado debe interpretar correctamente expresiones algebraicas, analizar dominio, asíntotas, cortes y evaluaciones funcionales para avanzar en la misión narrativa.

A nivel lúdico, la actividad tiene como objetivo fomentar la motivación, el trabajo estratégico y la toma de decisiones bajo presión temporal, integrando narrativa, retos secuenciales y un objetivo final común: descifrar el código que salva Cybertron.

## ⭐ Competencias específicas

- **3.** Formular o investigar conjeturas o problemas, utilizando el razonamiento, la argumentación, la creatividad y el uso de herramientas tecnológicas, para generar nuevo conocimiento matemático.
- **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.

## 🔑 Competencias clave

- **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM):** Se desarrolla mediante el análisis riguroso de funciones, interpretación de resultados y resolución de problemas contextualizados en una situación gamificada.
- **Competencia digital (CD):** Se potencia al interactuar con una plataforma digital, interpretar contenido multimedia y desenvolverse en un entorno tecnológico con fines académicos.
- **Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA):** Se trabaja al enfrentarse a retos progresivos que requieren perseverancia, autorregulación, gestión del tiempo y revisión de errores.
- **Competencia en comunicación lingüística (CCL):** Se desarrolla al interpretar enunciados matemáticos, comprender narrativas contextualizadas y expresar razonamientos en lenguaje simbólico y verbal.
- **Competencia ciudadana (CC):** Se fomenta a través del trabajo cooperativo (si se realiza en grupo), la toma de decisiones compartidas y el respeto por los turnos y opiniones.



- **Competencia emprendedora (CE):** Se estimula al diseñar estrategias para resolver los retos, asumir riesgos intelectuales y tomar decisiones en situaciones de incertidumbre.



## Saberes básicos

- **MACS.1.C.4.1.** Concepto de función real de variable real: expresión analítica y gráfica. Cálculo gráfico y analítico del dominio de una función. Representación gráfica de funciones utilizando la expresión más adecuada.
- **MACS.1.C.4.2.** Propiedades de las distintas clases de funciones, incluyendo, polinómica, exponencial, racional sencilla, irracional, logarítmica, periódica y a trozos: comprensión y comparación.



## Narrativa general

Los Decepticons liderados por **Megatron** y **Starscream** han bloqueado el núcleo energético de la nave Autobot.

**Bumblebee** ha interceptado cuatro señales matemáticas.

**Ratchet** ha determinado que cada señal corresponde a un tipo de función.

Solo descifrando las cuatro funciones podrán activar el protocolo de defensa antes de que Shockwave inicie la invasión.





## 💡 Estructura del breakout

El presente breakout se puede ejecutar en **una sesión de 60 minutos o de 90 minutos.**

Cada reto proporciona **una cifra numérica**. Las cuatro cifras forman el código final.

### 🟡 RETO 1 – “La trayectoria de Bumblebee”

#### Función polinómica

Bumblebee detecta la trayectoria de un misil Decepticon:

$$f(x) = x^2 - 4x - 5$$

#### Se pide:

1. Dominio.
2. Cortes con los ejes.
3. Intervalos donde  $f(x)>0$ .
4. Representación gráfica con tecnología.
5. Eje de simetría.

#### Clave:

La cifra del candado es: Valor absoluto del corte con el eje Y + número de soluciones.

#### Cálculo:

- Corte con Y → -5
- $|-5| = 5$
- Nº soluciones reales → 2

👉 Código 1 = 7





## RETO 2 – “El escudo de Ironhide”

### Función racional sencilla

$$f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$$

**Se pide:**

1. Dominio.
2. Asíntotas (vertical y horizontal).
3. Corte con eje X.
4. Estudio del signo.
5. Representación tecnológica.

**Clave:**

La cifra es:

|valor de la asíntota vertical| + |numerador de la ordenada en el origen|:

- AV → x=3 → |3|=3
- f(0)= -1/3. Como es fracción, se toma el numerador absoluto.

👉 3 + 1 = 4

Código 2 = 4





## RETO 3 – “La grieta dimensional de Shockwave”

### Función irracional

$$f(x) = \sqrt{2x - 1}$$

**Se pide:**

1. Dominio.
2. Recorrido.
3. Corte con eje X.
4. Crecimiento (sin derivar, razonando).
5. Representación gráfica.

**Clave:**

La cifra es: Extremo inferior del dominio+valor del corte con X.

- Dominio:  $x \geq \frac{1}{2}$
- Corte con X →  $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

👉 Código 3 = 1





## 🔴 RETO 4 – “El núcleo energético de Optimus Prime”

### Función exponencial

$$f(x) = 3^x - 2$$

**Se pide:**

1. Dominio.
2. Recorrido.
3. Corte con eje Y.
4. Asíntota horizontal.
5. Estudio del signo.
6. Representación tecnológica.

**Clave:**

La cifra es:

|valor de la asíntota horizontal| - ordenada en el origen.

Asíntota horizontal:  $y = -2$

$$|-2| = 2$$

$$f(0) = 3^0 - 2 = 1 - 2 = -1$$

$$2 - (-1) = 2 + 1 = 3$$

👉 Código 4 = 3





## 🔑 CONTRASEÑA FINAL

7 - 4 - 1 - 3

Si es correcta, Optimus Prime activa el protocolo y Cybertron queda a salvo.





## Evaluación



### Criterios de evaluación

- **3.2.** Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la formulación o investigación de conjeturas o problemas.
- **7.1.** Representar ideas matemáticas, estructurando diferentes razonamientos matemáticos y seleccionando las tecnologías más adecuadas.





## Rúbrica de evaluación

Indicadores de desempeño	Excelente (4)	Notable (3)	Básico (2)	Insuficiente (1)
<b>Uso de herramientas tecnológicas (Criterio 3.2)</b>	Utiliza de forma autónoma y eficaz las herramientas digitales para explorar, comprobar conjeturas y validar resultados matemáticos.	Utiliza adecuadamente las herramientas tecnológicas para comprobar resultados con pequeñas imprecisiones.	Usa las herramientas digitales con ayuda o de forma limitada, sin aprovechar todas sus posibilidades.	Presenta dificultades significativas en el uso de herramientas tecnológicas o no las utiliza correctamente.
<b>Formulación e investigación de conjeturas (Criterio 3.2)</b>	Formula conjeturas fundamentadas sobre dominio, asíntotas o comportamiento de la función y las contrasta con rigor.	Formula conjeturas correctas aunque con justificación parcial.	Formula conjeturas simples con escasa argumentación.	No formula conjeturas o lo hace sin relación con el problema planteado.
<b>Representación de ideas matemáticas (Criterio 7.1)</b>	Representa correctamente las funciones en distintos registros (algebraico, gráfico y verbal) mostrando coherencia total entre ellos.	Representa las funciones correctamente con pequeñas imprecisiones formales.	Representa parcialmente la función, con errores menores en interpretación o conexión entre registros.	La representación es incorrecta o incoherente con la expresión algebraica.
<b>Estructuración del razonamiento matemático (Criterio 7.1)</b>	Expone el procedimiento de forma clara, ordenada y utilizando lenguaje matemático preciso.	Presenta razonamiento comprensible aunque no siempre estructurado con claridad total.	El razonamiento es poco estructurado o con uso limitado de vocabulario matemático.	No estructura el razonamiento o presenta explicaciones incorrectas.
<b>Selección adecuada de</b>	Selecciona de forma justificada la herramienta	Selecciona herramientas adecuadas aunque	Utiliza herramientas disponibles sin	No selecciona herramientas



<b>tecnología para representar y validar (Criterio 7.1)</b>	tecnológica más adecuada en cada momento.	sin justificar plenamente su elección.	criterio claro de selección.	adecuadas para la tarea.
---	---	--	------------------------------	--------------------------





## Autoevaluación

En una hoja con tu nombre responde las siguientes preguntas con sinceridad:

- ¿He entendido cada tipo de función?
- ¿He usado correctamente GeoGebra?
- ¿He justificado mis respuestas?
- ¿He contribuido al equipo?



## Coevaluación

Escribe en una hoja con el nombre de tu equipo y el tuyo propio una respuesta sincera para las siguientes preguntas:

- ¿Todos participaron?
- ¿Se respetaron turnos?
- ¿Se escucharon las ideas?



## Atención a la diversidad y DUA



### Principios DUA

#### 1 Múltiples formas de representación

- Enunciado escrito y narrado.
- Apoyo visual.
- Uso de gráficas dinámicas (generadas por el profesor con Geogebra u otra herramienta TIC si fuera necesario).

#### 2 Múltiples formas de acción y expresión

- Resolución algebraica.
- Representación gráfica.



- 
- Explicación oral (entre iguales, o con el profesor si fuera necesario).

### ③ Múltiples formas de implicación

- Narrativa gamificada.
- Roles cooperativos.
- Tiempo flexible por reto.

### 🌀 Medidas de atención a la diversidad

- Plantillas guiadas para alumnado con dificultades.
- Ampliación: comparar la exponencial con la función logarítmica para alumnado avanzado.
- Apoyo tecnológico paso a paso.

### 🚀 Resultado didáctico esperado

El alumnado:

- Comprende las propiedades de funciones sin necesidad de derivadas.
- Usa tecnología de forma estratégica.
- Justifica matemáticamente sus razonamientos.
  
- Integra análisis gráfico y analítico.
- Vive una experiencia matemática motivadora.



## 💡 Escape room publicado en Internet

[https://pizarradigital2022.github.io/transformers\\_el\\_codigo\\_funcional\\_de\\_cybertron.github.io/](https://pizarradigital2022.github.io/transformers_el_codigo_funcional_de_cybertron.github.io/)

