

Planeta Alfa

Goyo Lekuona Muxika
Profesor de Matemáticas en Secundaria

ACTIVIDAD

Esta actividad es un homenaje a Jose Antonio Mora, autor del ejercicio original que he realizado con mis alumnos en diferentes niveles de la ESO durante muchos años. El texto original está disponible en la página web jmora7.com, donde hay muchísimos artículos maravillosos.

Lo que más me gusta de este problema es que los enunciados (los tres actos) son muy breves, y que la primera respuesta que proponen los alumnos siempre es errónea. Una gran oportunidad para que piensen con calma y mediten, pues las prisas no son buenas consejeras. Cada acto refleja los conocimientos matemáticos que adquiere el alumnado en las distintas fases de su camino académico, y muestra como la calculadora, con un uso adecuado, es una fiel aliada en la carrera estudiantil. Si el alumno hace el razonamiento, la calculadora hace el trabajo, y así, como les suelo comentar en clase, se dan cuenta de que estudiando se encuentra la solución con menos trabajo.

En este problema se utiliza la calculadora para su resolución, y cada respuesta se adapta a los objetivos del currículo de matemáticas en los diferentes cursos de la ESO. Se han nombrado a hipotéticos actores que representan alumnos de distintos niveles: Paula/Pedro representan al alumnado de Primero, Sergio/Susana a los de Segundo, Tamara/Tomás a los de Tercer curso y Carlos/Claudia representan al alumnado de Cuarto.

En cada etapa se realiza el ejercicio de forma más directa, con menos trabajo y con respuestas mucho más exactas.

¡Arriba el telón!



PROBLEMA

ACTO PRIMERO - EL PLANETA ALFA EN PELIGRO

Alfa es un lejano planeta habitado por una civilización avanzada que se está viendo invadido por un alga mortal. En estos momentos el alga ocupa el 50% del planeta y cada día que pasa aumenta un 10% respecto de lo que había el día anterior. Los científicos de Alfa buscan desesperadamente un pesticida que acabe con la plaga. ¿Cuánto tiempo tienen para encontrarlo?



SOLUCIÓN

Parece que la respuesta será 5. ¿Es cierto que para pasar del 50% al 100% con aumentos del 10%, hacen falta 5 días?

¡¡¡Descubrámoslo!!!

DIFICULTAD



1º ESO

Paula/Pedro - Es fácil, se calcula el 10% de 50 mediante una regla de tres. O mejor aún, se multiplica por el 10%, que es más rápido que multiplicar por 10 y dividir entre 100. Este resultado se suma a la cantidad inicial y así se obtiene la contaminación que hay al final del primer día. Se repite el proceso hasta llegar al 100%:

50×10%	50+5	55×10%
5	55	5.5

El profesor ha dicho que estudiando más, se trabaja menos. Se puede utilizar la última respuesta para hacer los cálculos más rápido:

(5) (0) (=)	(Ans) (X) (1) (0) (SHIFT) (Ans) (ALPHA)
(Ans) (ALPHA) (Ans) (+) (Ans)	
50	Ans×10%:PreAns+Ans▶
50	55
(=)	(=)
Ans×10%	PreAns+Ans
5	55
...	
(=)	(=)
Ans×10%	PreAns+Ans
8.857805	97.435855
(=)	(=)
Ans×10%	PreAns+Ans
9.7435855	107.1794405

Contando las respuestas, se sabe la cantidad de días que tienen para encontrar el pesticida. Solo disponen de siete días y un poco más. El octavo día, todo el planeta estaría infectado.

2º ESO

Sergio/Susana - Nos han enseñado que en los casos de aumentos o disminuciones de porcentajes lo único que hay que hacer es sumar o restar los porcentajes del 100%. Si la epidemia aumenta en un 10%, hay que calcular el 110% de la cifra del día anterior. Para pulsar el mínimo número de teclas en la calculadora hay que multiplicar cada vez por 1,1 el resultado anterior:

(5) (0) (=)	(Ans) (X) (1) (0) (=)	(=)
50	Ans×1.1	Ans×1.1
50	55	60.5
...		
(=)	(=)	(=)
Ans×1.1	Ans×1.1	Ans×1.1
88.57805	97.435855	107.1794405

Se ha pulsado la tecla "igual" 7 veces hasta obtener un número mayor que el 100%.

3º ESO

Tamara/Tomás - Lo que se está haciendo es multiplicar 50 por 1,1, el resultado nuevamente por 1,1 (que es lo mismo que multiplicar por 1,1²) luego, para el día x , es $50 \cdot 1,1^x$. Esto es una progresión geométrica que se puede introducir en el menú **Tabla** de la calculadora, y así no hay que preocuparse por el número de veces que se pulsa la tecla "igual":

MENU 9 5 0 X 1 . 1 X^X = = ▾ 1 0 = =

$f(x)=$	$f(x)=50 \times 1.1^x$	Rango tabla Inic.:1 Final:10 Paso :1
---------	------------------------	---

<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>55</td></tr> <tr><td>2</td><td>60.5</td></tr> <tr><td>3</td><td>66.55</td></tr> <tr><td>4</td><td>73.205</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	1	55	2	60.5	3	66.55	4	73.205	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>80.525</td></tr> <tr><td>6</td><td>88.578</td></tr> <tr><td>7</td><td>97.435</td></tr> <tr><td>8</td><td>107.17</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	5	80.525	6	88.578	7	97.435	8	107.17	8
x	f(x)																						
1	55																						
2	60.5																						
3	66.55																						
4	73.205																						
x	f(x)																						
5	80.525																						
6	88.578																						
7	97.435																						
8	107.17																						

Se observa que los científicos tienen entre 7 y 8 días para encontrar el antídoto. Desde este menú se puede calcular el porcentaje de la superficie del planeta que estará contaminado al cabo de 7 días y medio, 7 días y cuarto, ...:

7 . 5 =

<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7</td><td>97.435</td></tr> <tr><td>8</td><td>107.17</td></tr> <tr><td>9</td><td>118.285</td></tr> <tr><td>10</td><td>130.113</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	7	97.435	8	107.17	9	118.285	10	130.113	10
x	f(x)										
7	97.435										
8	107.17										
9	118.285										
10	130.113										

4º ESO

Carlos/Claudia - Lo que hay que hacer es resolver la ecuación exponencial $50 \cdot 1,1^x = 100$:

5 0 X 1 . 1 X^X SHIFT CALC 0 = =

$50 \times 1.1^x = 100$	$50 \times 1.1^x = 100$ $x = 0$	$50 \times 1.1^x = 100$ $x = 7.272540897$ $L-R = 0$
-------------------------	------------------------------------	---

Tienen de tiempo un poco más de 7 días y cuarto.

Se calcula cuanto es ese tiempo de más:

Ans-7	Ans×24	Ans×24
0.2725408973	6.540981536	6° 32' 27.53"

Los científicos disponen de 7 días, 6 horas, 32 minutos y 27,53 segundos para encontrar el antídoto.

Descarga el
ACTO SEGUNDO - ¡ESTAMOS SALVADOS!
en: www.edu-casio.es

