

Escuela Agrotécnica 25 de mayo

Prof. Vanesa Jofré

Curso:5º1º

Turno Tarde

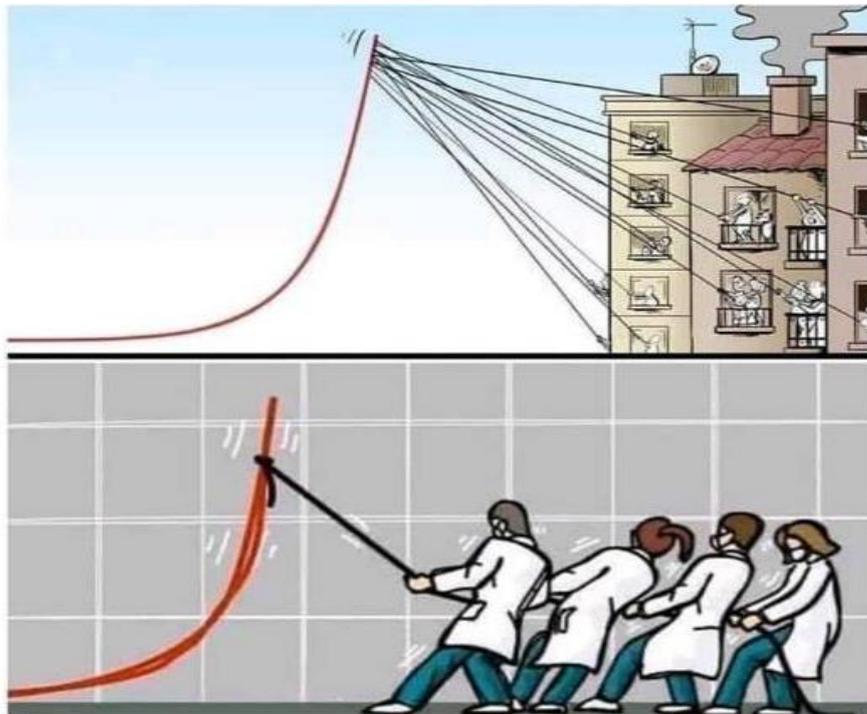
Espacio curricular: **Matemática**

Título: **FUNCION EXPONENCIAL**

Guía nº 8

Cuestiones de crecimiento.

Problema: “Todos estamos tirando de la curva para aplanarla”... hemos escuchado mucho esta frase en estos últimos meses... en estas próximas guías vamos a estudiar qué significa matemáticamente esta frase y para qué sirven las funciones exponenciales.



Actividades:

1) Lee el texto:

En cierto laboratorio, se realiza un cultivo de bacterias: inicialmente habían 350 bacterias que se triplican cada día.

2) Completa la tabla de registro que vincula los días con el número de bacterias. En este link encuentra ayuda <https://youtu.be/1G54NnLOATs>

Tiempo (en días)	Cantidad de Bacterias	Porque...	El cálculo se puede abreviar así:
0	350	Es la cantidad inicial de bacterias(pasaron 0 días)	$350 \cdot 3^0$
1	1050	$350 \cdot 3$	$350 \cdot 3^1$
2		$350 \cdot 3 \cdot 3$	$350 \cdot 3^2$
3		$350 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$	$350 \cdot 3^3$
4			
5			

3) Realiza una gráfica en un sistema de ejes coordenados.

En este tutorial recordamos cómo graficar puntos en el plano <https://youtu.be/QTrE4x5DPZ8>

Y en las guías anteriores vimos cómo graficar una función cuadrática.

En este ítem debemos graficar los puntos de la tabla: (0; 350), (1; 1050)....

Cómo ven, en el eje de las ordenadas (Y) los números son “Grandes”, entonces, en ese eje cuiden la escalas... puede ser de 100 en 100

4) Responde:

a. Si ahora hay 9450 bacterias ¿Cuántos días han transcurrido desde que se inició el cultivo?

b. ¿Cuántas bacterias habrá luego de una semana?

c. Se compara este cultivo con el de otra especie de bacteria que se duplica cada día y cuya población inicial era de 1200 bacterias. ¿Cuál de los dos cultivos será más numeroso luego del cuarto día? **Ayuda: realiza una tabla similar a la del punto 2**

d. ¿En qué instante de tiempo ambos cultivos tendrán aproximadamente la misma población?

5) ¿Podrías encontrar una “fórmula” para generalizar la expresión del crecimiento de bacterias en cada caso planteado?

Observemos que $y = 350 \cdot 3^x$ podría ser la de la primera bacteria, donde x representa la cantidad de días, e “y” la cantidad de bacterias. ¿Cuál sería la fórmula para la otra?

Conclusiones;

- La variable independiente, **x**, aparece como **exponente**.
- Este tipo de expresiones corresponde a una **función exponencial**.

A) Observar la curva del punto 3 para responder:

1. ¿Corta el eje de las abscisas(eje horizontal)?

.....

2. ¿Corta el eje de las ordenadas(eje vertical)?

.....

3. ¿Qué representa esa intersección?

.....

4. ¿Es creciente o decreciente?

.....

5. ¿Qué ocurriría si tomamos valores de x “muy grandes”?

.....

- Una característica de esta curva es la rapidez con la que crece. A ese crecimiento vertiginoso se lo llama **crecimiento exponencial**.
- Cuando x tiende a $-\infty$, la curva se *aproxima cada vez más* al eje de las abscisas, pero nunca llega a tocarlo. Por eso, la recta de ecuación $y=0$ (es decir el eje x) es la **asíntota horizontal** de la curva.

Podemos definir entonces:

Se denomina **función exponencial** a toda función de la forma:

$$y = k \cdot a^{x-b} + c \quad \text{con } a > 0, a \neq 1; k \neq 0; b, c \text{ números reales}$$

Para comparar y analizar de un modo más general estas curvas, vamos a estudiar cómo se ven afectadas por la variación de las constantes k, a, b y c

▪ **FUNCIONES DE LA FORMA $y = a^x \Rightarrow k=1; b=c=0$**

Para cada función completar la tabla de valores y realizar la gráfica aproximada en tu cuaderno cuadriculado, luego analiza cada gráfico y completa el análisis de la función

a) $y = 2^x$

b) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

Dominio:

Imagen:

Raíz:

Ordenada al origen:

Dominio:

Imagen:

Raíz:

Ordenada al origen:

Conclusiones:

- Cuando $k=1$ la función corta al eje y en $(0; 1)$. Es decir, $k=1$ es la ordenada al origen.
- Si $a > 1$ entonces la **función es creciente**.
- Si $0 < a < 1$ entonces la función es **decreciente**.
- Cuando las bases son inversas, sus representaciones gráficas son simétricas con respecto al eje y .

En las próximas guías seguiremos analizando las funciones exponenciales...