

CRECIMIENTO Y DECRECIMIENTO EXPONENCIAL

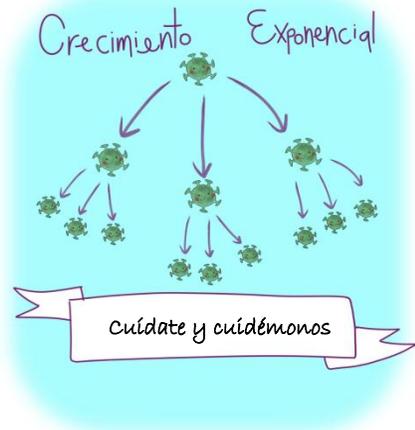


Quizás en algún momento de tu vida escuchaste el término “aquello aumentó exponencialmente” Refiriéndose a que algo aumento mucho y muy rápido. Pero les pregunto... Realmente ¿Será para tanto?

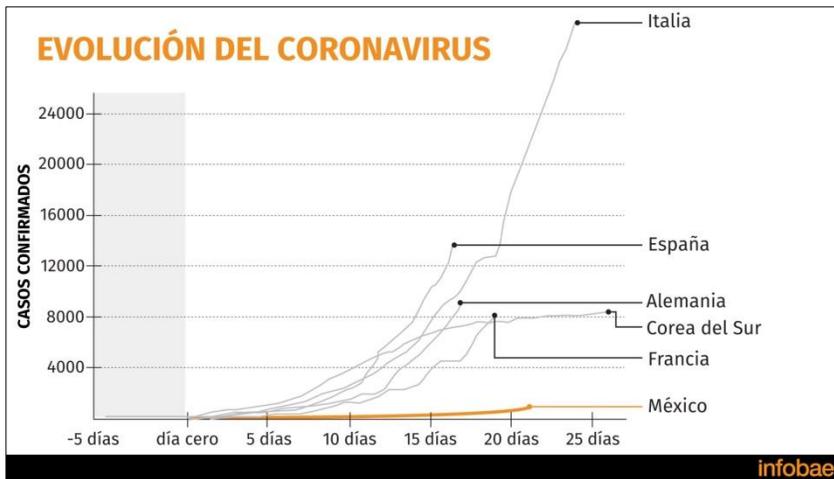
Para darnos una idea de qué es el **Crecimiento y Decrecimiento exponencial** usaremos de ejemplo nuestra realidad actual, nos referimos al COVID-19, en el cual podremos observar un modelo matemático que explica cómo funciona el contagio vivido en distintos países.

Antes que nada quiero que tengas tranquilidad y que no nos volvamos locos por el tema <3

Es un problema complejo pero tiene solución, se puede evitar, intentando exponernos lo mas mínimo



Fijémonos en el siguiente gráfico informativo que nos muestra el número de infectados en distintos países con el progreso de los días. En base al grafico responda las preguntas:



¿Qué se puede afirmar de Italia respecto a los otros países?

¿Qué se puede afirmar de México respecto a los otros países?

En el gráfico anterior se pueden observar distintos casos de crecimientos exponenciales, para entender cómo se llegó a construir el grafico anterior, seguiremos el siguiente **Ejemplo:**

- Digamos que desde el primer día de contagio se toma nota de los contagiados, y cada persona contagiada al otro día contagia a una persona. La siguiente tabla intenta representar el progreso del contagio.
- Complete los espacios faltantes de la tabla:

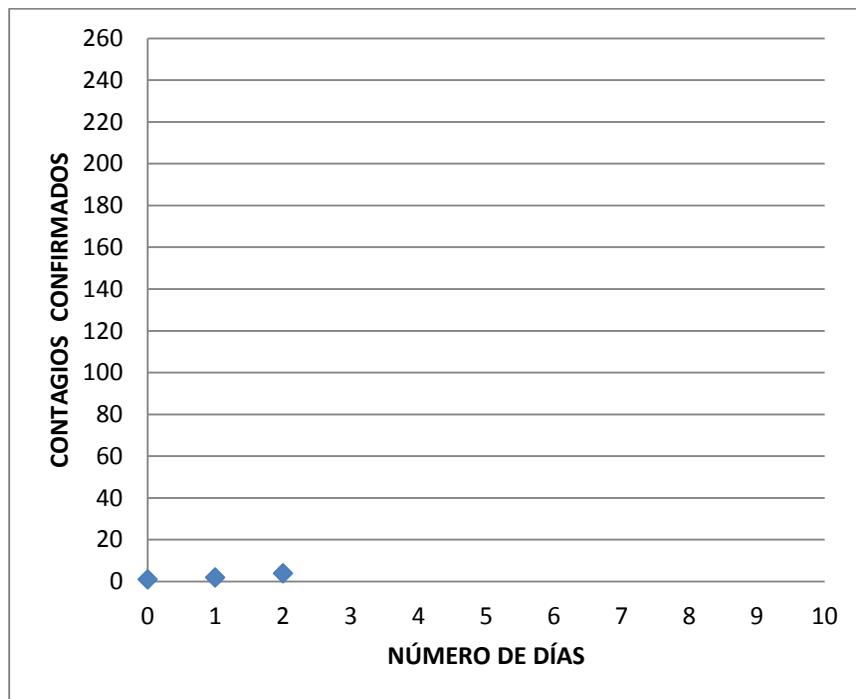
| DÍA | CONTAGIADOS | POTENCIA DE 2 |
|-----|-------------|---------------|
| 0 | 1 | $2^0 = 1$ |
| 1 | 2 | $2^1 = 2$ |
| 2 | 4 | $2^2 = 4$ |
| 3 | 8 | |
| 4 | 16 | |
| 5 | 32 | |
| 6 | 64 | |

En este caso podemos ver los días como una potencia de 2:

- $2^0 = 1$
- $2^1 = 2$
- $2^2 = 4$

ACTIVIDAD:

Complete el siguiente grafico en base a la información de la tabla hasta el día 8, colocando puntos que coincidan con el número y el total de contagiados, tal cual se puede ver en los tres primeros días del gráfico.



El Grafico debiese ser parecido al grafico de Italia de la página anterior

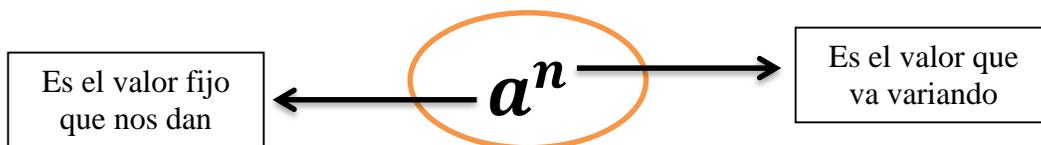
Conclusiones del gráfico. Describe la forma visual del gráfico, ignorando el contexto:

¿Cuál sería la potencia que describe el total de infectados para los días 9, 10, 11 y 12?

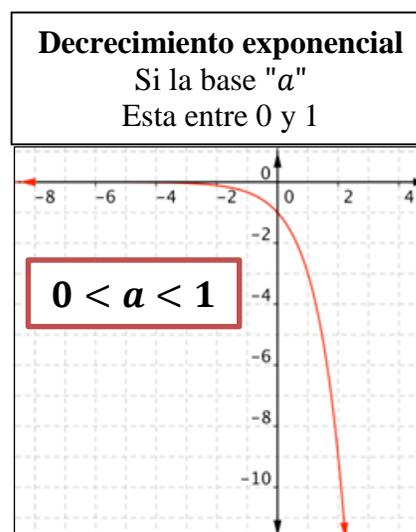
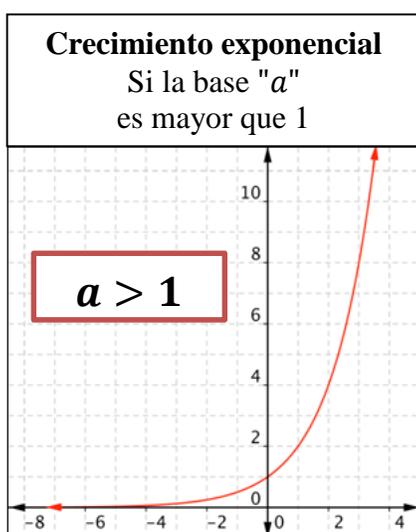
¿Cuál sería la potencia que describe el total de infectados en "n" días?

CARACTERISTICAS DEL CRECIMIENTO Y DECRECIMIENTO EXPONENCIAL:

- El crecimiento exponencial numéricamente crece muy rápido
- El decrecimiento exponencial numéricamente disminuye muy rápido
- Se llama "Exponencial" porque utilizamos potencias
- **El crecimiento y decrecimiento exponencial se denota como:**



- El Crecimiento y Decrecimiento Exponencial dependen del valor de la base



Ejemplos de Crecimiento Exponencial

$$3^n$$

| Exponente | Resultado |
|-----------|-----------|
| 0 | 1 |
| 1 | 3 |
| 2 | 9 |
| 3 | 27 |
| 4 | 81 |
| 5 | 243 |
| 6 | 729 |

Ejemplo de Decrecimiento exponencial

$$\left(\frac{1}{2}\right)^n$$

| Exponente | Resultado |
|-----------|---------------------------|
| 0 | 1 |
| 1 | $\frac{1}{2} = 0.5$ |
| 2 | $\frac{1}{4} = 0.25$ |
| 3 | $\frac{1}{8} = 0.125$ |
| 4 | $\frac{1}{16} = 0.0625$ |
| 5 | $\frac{1}{32} = 0.03125$ |
| 6 | $\frac{1}{64} = 0.015625$ |

Como puedes observar en los ejemplos anteriores, si la base es un número mayor que 1 entonces se trata de un **Crecimiento exponencial**, debido a que el siguiente valor siempre es mayor que el anterior.

Mientras que si la base es un número entre 0 y 1, entonces se trata de un **decrecimiento exponencial**, debido a que el siguiente valor siempre es menor que el anterior.

Ejercicios:

1. **Completa la siguiente tabla indicando el resultado de la potencia.** Puedes utilizar calculadora para verificar tus resultados.

| Base | $n = 1$ | $n = 2$ | $n = 3$ | $n = 4$ | $n = 5$ | $n = 6$ |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 4^n | | | | | | |
| $\left(\frac{1}{3}\right)^n$ | | | | | | |
| 0.25^n | | | | | | |
| $2, 4^n$ | | | | | | |

2. **Indica que bases de la pregunta anterior corresponden a un crecimiento exponencial y cuales corresponden a un decrecimiento exponencial**

3. **¿Qué ocurre con la potencia 1^n ?**

4. En una población de 10.000 conejos se encontró una epidemia que los está exterminando a razón $10.000 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t$, donde "t" es el tiempo expresado en el número de días transcurridos.

a) ¿Qué tipo de modelo exponencial es?

b) Completa la siguiente tabla para los primeros 4 días

| Días | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------|------------------|---|---|---|---|
| Calculo | $10.000 \cdot 1$ | | | | |
| Cantidad de conejos | 10.000 | | | | |

c) Después de 3 días ¿Cuántos conejos quedan?

5. Una enfermedad se propaga rápidamente en los últimos años. Cada mes se duplica la cantidad de contagiados del mes anterior. Si la enfermedad comienza con 3 contagiados ¿Cuántas personas se contagiarán en total al sexto mes?

