

	GIMNASIO SABIO CALDAS (IED) Nuestra escuela: una opción para la vida PLAN ESCOLAR NO PRESENCIAL	Código	PENP - 01
		Versión	001
		Fecha	18/03/2020
		Proceso	Gestión Académica

DOCENTE	Yuly Beltrán Bolívar	GRADO	UNDÉCIMO A y B
ASIGNATURA	PRE-CÁLCULO		
Correo electrónico de contacto	Yuly.beltran@sabiocaldas.edu.co		
Fecha de envío	26 abril 2021	Fecha de entrega	30 abril 2021
Tiempo de ejecución de la actividad	3 horas de acuerdo al horario semanal		
TEMA	Función Exponencial		

Contextualización

Entrevista al matemático Roberto Ben, investigador docente del Instituto del Desarrollo Humano de la UNGS. (marzo, 2020)

¿Qué tipo de análisis puede hacer la matemática para enfrentar pandemias, por ejemplo, la actual pandemia de COVID-19?

Una de las especialidades de la matemática aplicada es la modelización matemática. La modelización es un proceso que involucra muchos "momentos" que van repitiéndose y sucediéndose uno a otro, como en el triángulo de reciclado. Frente a una situación real, como la propagación del coronavirus, se propone un modelo matemático, por ejemplo, una ecuación que representa la evolución de la enfermedad. Este modelo es analizado desde el punto de vista matemático y se sacan ciertas conclusiones que permiten generar predicciones sobre la situación real, en este caso: cómo será la evolución de la pandemia, cuántas camas se necesitarán para terapia intensiva o para cuidados paliativos, etc. Esas predicciones se pueden contrastar con la situación real, e incluso permiten modificarla, como cuando se declara una cuarentena. Esta modificación afectará nuevamente al modelo matemático, que tiene que ajustarse a estos cambios, para volver a sacar conclusiones.

Los modelos matemáticos utilizados

Uno de los modelos que se utiliza en la actualidad para representar las probabilidades de contagios es la función exponencial $f(x) = x^a$. "Este modelo funciona en todos los países donde se aplica. Pero, la función exponencial es un buen modelo a corto plazo, es decir, en general predice muy bien lo que pasará en los próximos 10 días, un mes o un mes y medio, dependiendo del lugar y de las medidas que se tomen. Pero más allá de ese período de tiempo, comienza a fallar y hay otros modelos que predicen mucho mejor que el modelo exponencial", explica Ben.

¿En qué consiste este modelo exponencial?

Olvidemos por un momento el coronavirus. Agarremos una hoja de papel cualquiera, supongamos que es una hoja A4, de las que se usan en las impresoras. Esa hoja tiene un espesor muy finito, digamos que mide 0,1 milímetro. Si la doblamos a la mitad, el espesor de la hoja doblada se duplica a 0,2 mm. Volvamos a doblarla a la mitad y el espesor vuelve a duplicarse: ahora tenemos un espesor de 0,4 mm. Sigamos doblando a la mitad y vamos a tener 0,8 mm y luego 1,6 mm. Es decir, que después de 4 dobleces el espesor creció de 0,1 milímetro a casi 1 milímetro y medio. ¿Parece muy poco, ¿no? ¿qué pasaría si siguiéramos doblando la hoja 10 veces más?

¿Cómo se aplica esto al coronavirus?

En la Argentina estamos viendo que la cantidad de personas infectadas que informa el Ministerio de Salud se duplica aproximadamente cada tres días. Es decir que, si hoy hay 500 personas infectadas, en 3 días habrá mil y en seis días habrá 2 mil. ¿Cuántas habrá en 30 días?

Tomado de la página de la Universidad Nacional de General Sarmiento (Argentina)

Función exponencial

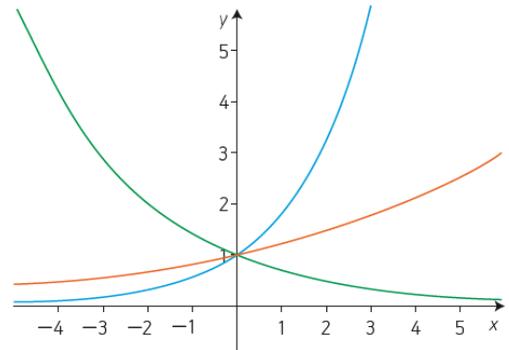
Una función exponencial es una función de la forma $f(x) = a^x$ con $a > 0$ y $a \neq 1$

El dominio de una función exponencial es $\text{Dom } f = \mathbb{R}$

La función exponencial tiene las siguientes características

punto $(1, a)$.

1. La función $f(x)$ es creciente si $a > 1$.
2. La función $f(x)$ es decreciente cuando $0 < a < 1$.
3. El punto de corte con el eje y corresponde a $(0, 1)$, porque $f(0) = a^0 = 1$
4. No tiene punto de corte con el eje x.
5. Como $a^1 = a$ entonces, la función siempre pasa por el $(1, a)$



Nota: Las funciones exponenciales son útiles para modelar situaciones de la vida real como el incremento de bacterias, la desintegración radioactiva, el enfriamiento de un objeto y más.

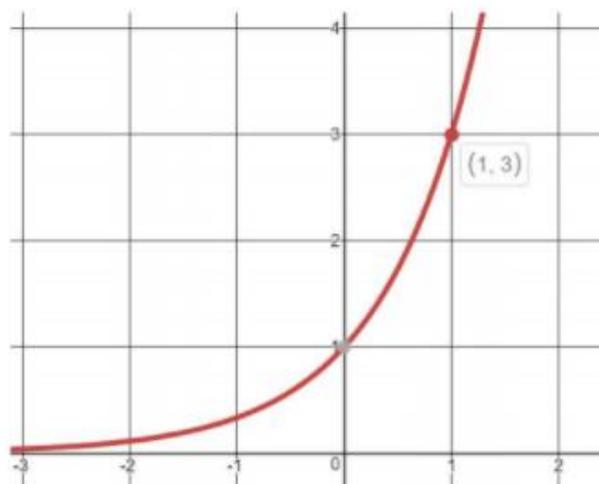
Descripción de la actividad sugerida

Teniendo en cuenta las características de la función exponencial solucione los siguientes ejercicios.

1. Teniendo en cuenta la lectura. ¿qué espesor tendrá la hoja en el quinto y séptimo dobles?
2. Determinar cuál de las siguientes funciones no es una función exponencial

- $f(x) = x^{\frac{7}{9}}$
- $g(x) = \left(\frac{3}{5}\right)^x$
- $h(x) = 6^{2x}$
- $m(x) = e^x$

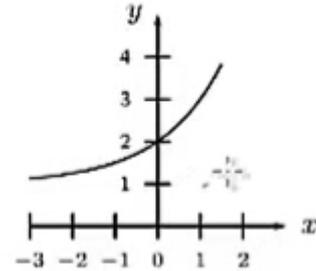
3. Encontrar la función exponencial $y = a^x$ a partir de la gráfica.



4. La función $5e^{-0,4h}$ puede usarse para hallar el número de miligramos presentes en la sangre de un paciente, h horas después de habersele administrado cierta droga. ¿Cuántos miligramos están presentes en la sangre del paciente después de 6 horas de habersele administrado la droga?
5. Escoja una opción y justifique su respuesta

La ecuación de la gráfica que se presenta en la figura es

- A. $y = 2^x$
B. $y = x^2 + 1$
C. $y = 2^x + 1$
D. $y = 2^{x+1}$



Adaptado "Caminos del saber 11, Santillana 2013.

Webgrafía/material fotocopiado (Anexo)

Material de apoyo

<https://www.youtube.com/watch?v=IhsZKreUPE0>

Criterios de Evaluación

- Identifica los elementos de una función exponencial
- Encuentra el dominio de una función exponencial y establece sus características.
- Entrega las evidencias de su trabajo de forma puntual y con buena presentación las actividades planteadas.
- Demuestra disposición y buena actitud en las clases virtuales, participando y generando un ambiente propicio para su aprendizaje.