



Tablas de frecuencias	Interpretación de gráficos. La media aritmética en tablas de frecuencias con intervalos	Medidas de Tendencia central. Moda y Mediana en tablas de frecuencias con intervalos	Medidas de Posición. Percentiles y Cuartiles	Probabilidades. Principio Multiplicativo. Permutaciones (Priorización de Contenidos)	UNIDAD 2 (Priorización de Contenidos) Potencias y Raíces enésimas	(Priorización de Contenidos) Logaritmos	Aplicación de Logaritmos
Guía 1	Guía 2	Guía 4	Guía 6	Guía 8	Guía 10	Guía 12	Guía 14

GUÍA DE APRENDIZAJE N° 14 APLICACIÓN DE LOGARITMOS

NOMBRE	CURSO	2° medio A-B
	FECHA	/ /20
Capacidades: Razonamiento Lógico. Resolución de problemas		
Destrezas: Reconocer, Analizar, calcular, Aplicar, Resolver OA11		
<p>Instrucciones: Imprimir esta guía, pegarla y desarrollarla en el cuaderno. Si no puedes imprimirla deja el espacio para pegar la guía y solo realiza el desarrollo en tu cuaderno escribiendo el nombre de la guía. Cuando vuelvas a clase se te entregará una copia de la guía para pegarla. Cuando la resuelvas corrige tu guía con las respuestas y si tienes alguna duda escríbeme al correo wg62117@gmail.com.</p>		

En esta guía de aprendizaje veremos algunas de las aplicaciones de logaritmos en otras disciplinas como las ciencias naturales, física, biología, etc.

Introducción. Una de las aplicaciones más conocidas de los logaritmos son la escala de magnitud sísmica de Richter con la cual se mide la intensidad de los terremotos y la del pH para medidas de acidez y alcalinidad; o bien en algunas unidades de medida, como los decibeles para el sonido o la magnitud estelar para el brillo de las estrellas. Estas escalas son especialmente pertinentes cuando el rango de datos de que se dispone es muy amplio y cuando los datos tienen (o así parece) una conducta exponencial o potencial.

1. Aplicación a las Ciencias Naturales. Para describir la intensidad del sonido y relacionarla con su magnitud en watts por metro cuadrado (w/m^2) se utilizan los decibeles. La intensidad en decibeles y la magnitud (I) se relacionan mediante la fórmula

$$dB = 120 + 10 \log (I)$$

a. Analiza las siguientes situaciones y completa la tabla con la magnitud del sonido correspondiente.

Situación	Intensidad del sonido (dB)	Magnitud del sonido (W/m^2)
Pasos en el suelo	10	
Viento en los árboles	20	
Tráfico en hora de congestión	80	
Motocicleta	100	
Despegue de un avión	150	
Explosión	180	

b. Investiga: ¿qué umbrales de sonido, en decibeles, corresponden a un ambiente saludable?, ¿y al comienzo del dolor?.....

c. ¿Cuál es la magnitud del sonido de un equipo de música utilizado en un concierto?, ¿a cuántos decibeles corresponde?.....

d. Si se sabe que un equipo de sonido tiene una magnitud igual al doble de la de otro, ¿cuál es la diferencia que poseen en intensidad?.....



2. Aplicación a la Biología. Un médico detecta que un paciente requiere mantener los niveles de un medicamento en la sangre. La cantidad C de miligramos que hay presentes en ella va disminuyendo con el tiempo t en horas de acuerdo a la relación $\log C = 1 - 0,087t$

- ¿Cuál es la dosis que se administra del medicamento?
- ¿Al cabo de cuántas horas quedan 0,5 mg del medicamento?.....
- ¿Cuántos miligramos quedan en la sangre 8 horas después?.....
- Si el medicamento se administra a las 8 A.M. y no debe bajar de 0,3 mg, ¿a qué hora debe recibir la siguiente dosis?.....

3. Aplicación a las Ciencias Naturales. La relación entre el área de la superficie corporal a (m^2) de una persona, su masa m (kg) y su estatura h (cm) está dada por la siguiente expresión:

$$\log(a) = -2,144 + 0,425 \log(m) + 0,725 \log(h).$$

- ¿Cuál es el área aproximada del cuerpo de Alex si su masa es de 70 kg y su estatura es 175 cm?.....
- Si la masa corporal de Josefa es de 60 kg y su estatura es 1,6 m, ¿cuál es el área de su cuerpo aproximadamente?.....
- Determina la estatura aproximada de una persona, si el área de su cuerpo es $2 m^2$ y su masa es de 80 kg.

4. Aplicación a las Ciencias Naturales: El nivel de presión del sonido se puede calcular a partir de la expresión:

$$N = 20 \log\left(\frac{p}{2 \cdot 10^{-4}}\right).$$

, donde p es la presión del sonido en dinas/cm²

- Si $p = 2 \cdot 10^{-4}$ dinas/cm², ¿cuál es el nivel de presión sonora?
- Si $p = 2 \cdot 10^{-3}$ dinas/cm², ¿cuál es el nivel de presión sonora?.....
 ¿a cuántos pascuales (Pa) equivale?.....
- Demuestra que el nivel de presión del sonido se puede expresar como

$$N = 20 \left(\log\left(\frac{p}{2}\right) + 4 \right).$$

5. Aplicación a las Ciencias Naturales. La intensidad de la luz que ingresa a un pozo de agua va disminuyendo con la profundidad. Para describir la profundidad a la que se puede percibir un porcentaje p de

luz respecto de la inicial se utiliza la siguiente relación: $x = -\frac{\log(p)}{0,9}$ donde x se expresa en metros.
 a. Analizando la relación, ¿cómo se expresa p ? Explica

b. Si un buceador percibe un porcentaje de luz igual al 92% del que se percibe en la superficie, ¿a qué profundidad se encuentra?.....

c. ¿A qué profundidades, respectivamente, se perciben porcentajes de 80 %, 70 % y 50 %? Utiliza la calculadora y redondea el valor a dos cifras decimales.....

6. Aplicación a las Ciencias Naturales. Para determinar el diámetro d de un asteroide (en kilómetros), los astrónomos utilizan la expresión: $\log(d) = 3,7 - 0,2 \cdot g$, donde g corresponde a la magnitud absoluta del asteroide.

- Determina el diámetro de un asteroide si su magnitud absoluta es 30



- b. Calcula el diámetro de un asteroide si su magnitud absoluta es 20
¿Qué puedes concluir?
.....
- c. ¿Cuál es la magnitud absoluta de un asteroide si su diámetro mide 5,8 kilómetros?.....

7. Aplicación a las Ciencias Naturales. El pH es una medida de la acidez o alcalinidad de una sustancia. Se mide de acuerdo con la concentración de moles de hidrógeno utilizando la fórmula: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$
Donde $[\text{H}^+]$ corresponde a la concentración de iones de hidrógeno, medida en moles por litro.

- a. Calcula el pH de una sustancia cuya concentración de iones de hidrógeno es de 0,00000038 moles por litro.
.....
- b. En algunos lugares muy contaminados se produce el fenómeno llamado “lluvia ácida”. Calcula la concentración de iones de hidrógeno de una lluvia ácida cuyo pH es 2,8
- c. Calcula la concentración de iones de hidrógeno de las siguientes sustancias, conociendo su pH aproximado.

Sustancia	pH
Vinagre	2,9
Jugo gástrico	1,5
Jugo de naranja	4,5
Orina	6,5
Jabón de manos	9,5

Vinagre..... Jugo gástrico..... Jugo de naranja..... Orina..... Jabón de manos.....

- d. El pH del jugo de un tipo de limón es 2,5. Por otro lado, la concentración de iones de hidrógeno de un producto químico es cuatro veces mayor que la del limón. ¿El pH de ese producto es mayor o menor que el del limón?, ¿cuántas veces?

8. Aplicación a la matemática. Considera la siguiente secuencia de números: 5 – 15 – 45 – 135 – 405...
Se puede observar que el primer término es 5, y para obtener el siguiente término se multiplica por 3. Si se sabe que el número 1 937 102 445 pertenece a esta secuencia, ¿en qué posición está?.....

9. Aplicación a la Biología. $\log (P) = \frac{20 + t \cdot \log(2)}{10}$ es la expresión que relaciona la población P de insectos en una bodega luego de pasar t horas cerrada.

- a. ¿Cuántos insectos había en el instante en que se cerró la bodega?
.....
- b. ¿Cuánto tiempo deberá transcurrir para que la población de insectos se cuadruple?

10. Aplicación a la Biología. El área A de una herida superficial, luego de t horas de cicatrización, se puede modelar con $\log (A_0) - \log (A) = \frac{35 \cdot t}{1.000} \cdot \log (3)$, donde A_0 es el área original de la herida.

- a. Según esto, ¿cuánto tarda en cicatrizar la tercera parte de una herida?.....
- b. Si una persona tiene una herida de 9 cm², ¿cuánto tiempo tarda en reducirse a 1 cm²?.....

Cuestionario. Estimado alumno(a). Necesito que contestes estas preguntas para saber lo que aprendiste y lo que para ti tuvo una mayor dificultad.



1. Los Logaritmos tienen una importante aplicación en diversas áreas como:

2. Marca con una X los ítem que te significaron una mayor dificultad para resolverlos

.....	ejercicio 1	.....	ejercicio 2	.....	ejercicio 3	.....	ejercicio 4	.....	ejercicio 5
.....	ejercicio 6	.....	ejercicio 7	.....	ejercicio 8	.....	ejercicio 9	.....	ejercicio 10