



UTECH

UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA
Y TECNOLOGÍA



DIRECCIÓN DE CIENCIAS

MATEMÁTICAS 1

Xyoby Chávez Pacheco
Sergio Quispe Rodríguez
Cristina Navarro Flores
Naudy López Rodríguez
Patricia Reynoso Quispe
Cordelia Khouri de Arciniegas



Guía de actividades

Logro R5: Modelar situaciones reales usando ecuaciones diferenciales y resolverlas usando método de separación de variables. (Ley de enfriamiento de Newton, Dinámica poblacional (Logística, curva de aprendizaje), etc.).

Pautas:

Cada grupo debe resolver problemas y evaluar a otros grupos (realiza comentario de la solución y orienta en la misma) según la tabla que se muestra. En cada actividad habrá dos columnas. Use una columna para colocar la solución de su problema (una imagen o texto editado). Los grupos evaluadores deberán agregar comentarios a la solución de sus compañeros. Ver el ejemplo

Grupo	Actividad							Evalúa a Grupo							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8
G1	1								1	1					
G2		1								1	1				
G3	1										1	1			
G4		1										1	1		
G5	1												1	1	
G6		1												1	1
G7	1							1							1
G8		1						1	1						
	Resuelve							Comenta y orienta							

GRUPO 1 y GRUPO 7

ACTIVIDAD 1:

1. Una población se modela mediante una ecuación diferencial

$$\frac{dP}{dt} = 1.2P \left(1 - \frac{P}{4200} \right)$$

- ¿Para qué valores de P la población es creciente?
- ¿Para qué valores de P la población es decreciente?
- ¿Cuáles son las soluciones de equilibrio?

ACTIVIDAD 2:

Resuelva la ecuación diferencial

1. $\frac{dy}{dx} = xy^2$

2. $\frac{dy}{dx} = xe^{-y}$

ACTIVIDAD 3:

Derrame de petróleo en expansión Un modelo matemático que puede usarse para determinar el tiempo t necesario para que un derrame de petróleo se evapore está dado por la fórmula

$$\frac{RT}{Pv} = \int_0^t \frac{kA(u)}{v_0} du$$

donde $A(t)$ es el área del derrame en el instante t , $\frac{RT}{Pv}$ es un término termodinámico adimensional, K es un coeficiente de transferencia de masa y es V_0 el volumen inicial del derrame.

a) Suponga que el derrame de petróleo se expande en forma circular cuyo radio inicial es r_0 . Si el radio r del derrame crece a razón $\frac{dr}{dt} = c$ (en metros por segundo), resuelva para t en términos de los otros símbolos.

b) Valores típicos para $\frac{RT}{Pv}$ y K son 1.9106 (para el tridecano) y 0.01 mm/s, respectivamente. Si $C = 0.01$ m/s², $r_0 = 100$ m y $V_0 = 10000$ m³, determine en cuánto tiempo se evapora el petróleo.

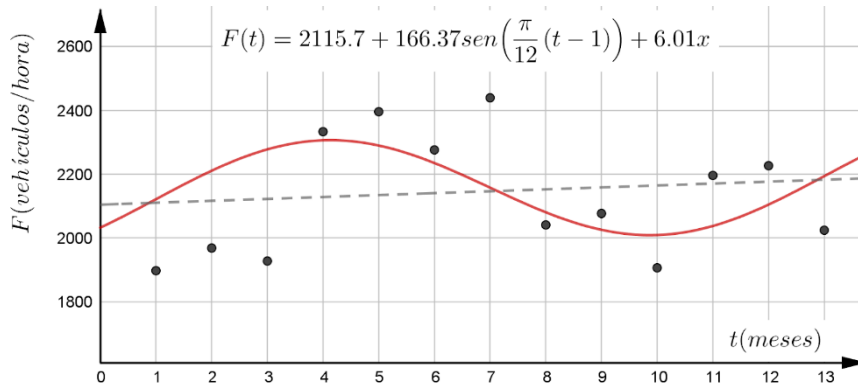
c) Use el resultado en el inciso b) para determinar al área final del derrame de petróleo.

ACTIVIDAD 4:

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en su reporte anual presentado en setiembre del 2018 registró el flujo de automóviles por hora que pasan por todos los peajes del departamento de Lima. Estos datos son mostrados en la tabla de la derecha, su diagrama de dispersión es mostrado en la figura de abajo y ajustado por la función

$$F(t) = 2115.7 + 166.37 \sin\left(\frac{\pi}{12}(t-1)\right) + 6.01t, \quad 1 \leq t \leq 13$$

donde t es el número del mes correspondiente desde setiembre del 2017 a setiembre del 2018.



Para el periodo de setiembre del 2017 a setiembre de 2018

- A. (3 Puntos) Usa el modelo proporcionado $F(t)$ y la suma de Riemann con 4 intervalos para estimar el número de vehículos que han pasado para el periodo indicado. Señala que método estas usando.
- B. (2 puntos) ¿Cuál es el total de vehículos que han transitado por los peajes según el modelo proporcionado? Justifica con el cálculo.
- C. (2 puntos) ¿Cuál es el error cometido del modelo ajustado con respecto a la data proporcionada por el INEI?

GRUPO 1	GRUPO 7

¡Gracias!





www.utec.edu.pe



www.ce2a.utec.edu.pe

