

**Caso de estudio:** Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales

**Resultados de aprendizaje**

RdA 2. Realiza un análisis cualitativo y/o analítico para describir las características de una ecuación diferencial y sus soluciones.

RdA 3. Utiliza el lenguaje matemático, símbolos y notación para modelar y resolver una situación cotidiana interpretando su respuesta acorde al contexto.

Instrucciones:

* Resuelva el caso de estudio en los equipos indicados por el docente
* Realice el informe utilizando algún editor de texto (Ejemplo. Microsoft Word ) , utilice un editor de ecuaciones para ingresar las expresiones matemáticas.
* Redacte las respuestas de forma coherente y cuide la ortografía.
* Formato de entrega: **pdf**

El cumplimiento de las condiciones de formato, redacción y ortografía tienen un valor de 1 punto

1. **Modelos poblacionales**

Se ha observado que el crecimiento de las poblaciones de dos especies de plaga tiene el siguiente comportamiento

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Población** | |
| **Tiempo (días)** | **Especie A** | **Especie B** |
| 0 | 243 | 301 |
| 3 | 342 |  |

* Se conoce que la **Especie A**, tiene un crecimiento proporcional a la población en un instante dado.

1. Plantee la ecuación diferencial que representa el crecimiento de la especie A. No olvide declarar variables, constantes y condiciones.
2. Resuelva el problema de valor inicial planteado en el literal 1 y obtenga la función de crecimiento poblacional, en forma explícita. (No olvide calcular los parámetros del modelo)

* Se pudo confirmar que el crecimiento de la **Especie B** sigue un modelo logístico dado por la ecuación diferencial

cuya solución general es:

1. Si se conoce que K=5530 y k =0.8, calcule el valor de A y escriba la función de crecimiento poblacional de la especie B.
2. Utilice las funciones de crecimiento poblacional obtenidas y complete la siguiente tabla

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tiempo** | **Especie A** | **Especie B** |
| 0 | 243 | 301 |
| 3 | 342 |  |
| 5 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |

Sugerencia: Utilice una calculadora o sistema informático para agilizar los cálculos.

1. En qué tiempo la población A triplicará la población inicial.
2. ¿Considera que la población B alcanzará 6000 individuos? Justifique su respuesta.
3. Se desea realizar acciones para eliminar la plaga que proyecte mayor crecimiento en el tiempo (meses, años,...), cuál se debería eliminar. Justifique su respuesta utilizando como apoyo el gráfico de las funciones y la tabla de la pregunta 4.