**Guía práctica**

Estimación de poblaciones en ecosistemas

**Actividad 1**

En la actividad realizada durante la clase, se estudió la población de patos, organizada en jóvenes y adultos, para ciertos años. Los resultados obtenidos del 2022, 2023 y 2024 se muestran en la siguiente tabla:

|  |
| --- |
| **Poblaciones de patos** |
| Cantidad aproximada de adultos 2024 $(A\_{2024} )$ | 610,55 |
| Cantidad aproximada de jóvenes 2024 $(J\_{2024} )$ | 2868,23 |
| Cantidad aproximada de adultos 2023 $(A\_{2023} )$ | 187 |
| Cantidad aproximada de jóvenes 2023 $(J\_{2023} )$ | 1769 |
| Cantidad aproximada de adultos 2022 $(A\_{2022} )$ | 192,45 |
| Cantidad aproximada de jóvenes 2022 $(J\_{2022} )$ | 55,19 |

Recordemos además, las tasas involucradas en el contexto:

|  |
| --- |
| **Tasas y coeficientes** |
| Tasa de mortalidad jóvenes | 0,08 |
| Tasa de mortalidad de adultos | 0,1 |
| Fracción de jóvenes que se convertirán en adultos el año próximo. | 0,25 |
| Cantidad de crías jóvenes que reproduce cada individuo adulto. | 9 |

En la clase, logramos encontrar una expresión que relaciona las cantidades de poblaciones para dos años. Para el año 2022 y 2023 esta se escribe como:

$$A\_{2023} =0.25J\_{2022}+0.9A\_{2022}$$

$$J\_{2023}=0.67J\_{2022}+9A\_{2022}$$

El objetivo de las siguientes preguntas es encontrar la cantidad de patos del 2021.

Denota por $A\_{2021}$ y $J\_{2021} $ a la cantidad de patos adultos y jóvenes en el año 2021, respectivamente.

1. Utilizando esta notación, plantee el sistema de ecuaciones que relaciona la cantidad de patos del año 2022 ($A\_{2022}$ y $J\_{2022} $) con los del 2021.
2. Reemplaza en tu ecuación los valores ya conocidos para $A\_{2022}$ y $J\_{2022} $que se muestran en la primera tabla.
3. Resuelve el sistema de ecuaciones utilizando algún método. Te sugerimos utilizar el de sustitución, estudiado en la clase:

|  |
| --- |
| **Método de sustitución** |
| **PASO 1:** Elige una ecuación y una incógnita. Despeja la incógnita en función de la otra y de los otros datos.  |  |
| **PASO 2:** Reemplaza en la otra ecuación la incógnita despejada. Luego, resuelve la ecuación y calcula el valor de la incógnita. |  |
| **PASO 3:** El valor encontrado, reemplázalo en cualquiera de las ecuaciones, y determina el valor de la otra incógnita. |  |

1. Responde la pregunta central de la actividad: **¿Cuál es la cantidad de patos jóvenes y adultos en el año 2021?**

**Actividad 2**

En esta parte veremos las diferencias obtenidas al truncar decimales en los cálculos.

1. Trunque a la unidad las poblaciones de patos para el año 2022. Por ejemplo,

$J\_{2022}$ = 55.

$A\_{2022}$ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Utilizando los datos anteriores, calcula nuevamente las cantidades de patos del 2023.

$$A\_{2023} =0.25J\_{2022}+0.9A\_{2022}$$

$$J\_{2023}=0.67J\_{2022}+9A\_{2022}$$

1. Trunca los valores obtenidos en la pregunta anterior.

$$J\_{2023} =$$

$$A\_{2023} =$$

1. Utilizando los datos anteriores, calcula las cantidades de patos del 2024:

$$A\_{2024} =0.25J\_{2023}+0.9A\_{2023}$$

$$J\_{2024}=0.67J\_{2023}+9A\_{2023}$$

1. Analiza la diferencia entre las cantidades recién obtenidas y los valores de la tabla 1 (obtenidos en la clase). ¿Es considerable esta diferencia? Explica.

**Solucionario**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Act. 1** | **1.** | $$A\_{2022} =0.25J\_{2021}+0.9A\_{2021}$$$$J\_{2022}=0.67J\_{2021}+9A\_{2021}$$ |
|  | **2.** | $$55,19 =0.25J\_{2021}+0.9A\_{2021}$$$$192,45=0.67J\_{2021}+9A\_{2021}$$ |
|  | **3.** | Paso 1:$$A\_{2021}=\frac{55,19-0,25⋅J\_{2021}}{0,9}$$Paso 2: $$192,45=0.67J\_{2021}+9⋅ \frac{55,19-0,25⋅J\_{2021}}{0,9}$$ $J\_{2021}=196,421$Paso 3: $A\_{2021}=\frac{55,19-0,25 ⋅ 196,421}{0,9}$ $A\_{2021}=6,7608$  |
| **Act. 2** | **1.** |  jóvenes 55 y adultos 192 |
|  | **2.** | jóvenes 1764,95 y adultos 186,55  |
|  | **3.** | Truncado el 2023 se obtiene 1764 y 186 y para el 2024 se obtiene jóvenes 2855,88 y adultos 615,9 |
|  | **4.** | La diferencia entre los jóvenes es 12,35 menos y 5,35 más usando esta forma de calcular que la hecha durante la clase. |