

Métodos de análisis gráfico

Ley de crecimiento de un árbol

Objetivos

Análisis gráfico de datos. Obtención de una ley experimental.

Introducción

La presentación de los resultados es parte integrante de un experimento. Al respecto, los datos colectados se aprecian mejor en un gráfico que en una tabla de números, dado que un gráfico ordena por sí solo los datos. De un gráfico podemos: analizar la información colectada, evaluar la relación subyacente entre las variables, pensar en las implicaciones de esta relación, sacar conclusiones, etc.

Un gráfico se construye sobre la base de una correcta elección de las escalas y de las variables que van a representarse. A menudo, es deseable que la representación resultante aparezca “linealizada”, lo que simplifica el análisis y la extracción de parámetros relevantes.^[1]

Es objeto de esta actividad:

- realizar mediciones
- representar gráficamente los datos obtenidos
- comparar distintas formas de representación gráfica (escalas lineales, logarítmicas u otras)^[2]
- tratar de relacionar a las variables representadas mediante una función matemática

Actividad

Imagine que un agricultor posee un campo forestado con una dada especie de árboles. Mientras los árboles están en la plantación generan diversos costos: Personal abocado al mantenimiento y cuidado de los mismos, interés a los bancos que financiaron el proyecto, etc. Por otro lado, a medida que los árboles crecen, generan más madera y, por consiguiente, un mejor precio de mercado. Por lo tanto, para lograr optimizar sus ganancias, el agricultor necesita conocer como varía el tamaño de los árboles en su plantación como función del tiempo. Con esta información él podría, en principio, optimizar su producción. Para ello se ha tomado el trabajo de fotografiar a una de sus plantas durante todo un año. La Figura 1 representa el crecimiento de esa planta.

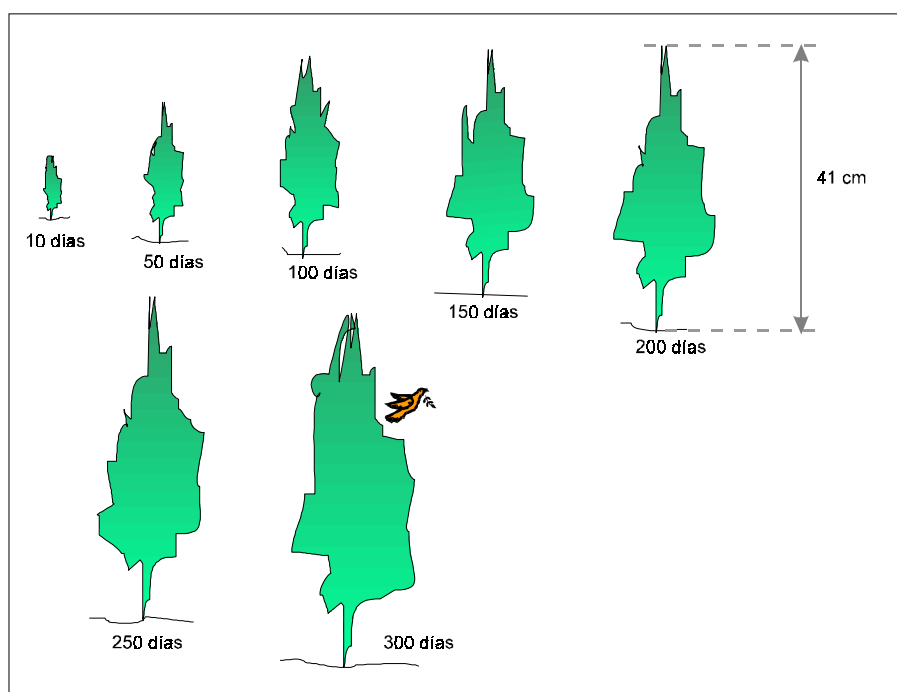


Figura 1 Representación del crecimiento de una planta

Las preguntas que queremos responder son:

- ¿Cuál es la relación altura–edad de la planta? ($y =$ altura, $x =$ edad)
- ¿Podemos aproximar una función $y(x)$ utilizando los datos obtenidos de nuestras mediciones? ¿Cuál de las siguientes funciones representa mejor los datos medidos?

- i) $y = ax + b$ ii) $y = ax^n, n > 0$ iii) $y = ax^n, n < 0$ iv) polinomio
v) otra función

(a y b son constantes)

- Analice cada una de estas opciones, discuta su criterio de aceptación o rechazo de cada una de estas posibilidades.
- Discuta si la solución encontrada es: “la verdadera”, es “única” o “la mejor”.
- ¿Podemos predecir cuál será la altura de la planta cuando tenga dos años? ¿Cómo hacemos tal predicción?

Referencias

- [1] S. Gil y E. Rodríguez, *Física re-Creativa*, Cap. 4, Buenos Aires, Prentice-Hall, 2001.
[2] Las planillas de cálculo (Excel, Origin, etc.) tienen estas opciones.