

Métodos de análisis gráfico

Ley de crecimiento de un árbol

Objetivo

Análisis gráfico de datos y resultados. Obtención de una ley experimental.

Introducción

La presentación de los resultados es parte integrante de un experimento. Atendiendo al hecho de que *una imagen vale más que mil palabras*, los datos colectados se aprecian mejor en un gráfico que en una tabla de números. Un gráfico ordena por sí solo los datos, y de él 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 simplificará 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 que posee un campo forestado con una dada especie árboles. Mientras los árboles están en la plantación generan diversos costos: Personal abocados al mantenimiento y cuidado de los mismos, interés a los bancos que financiaron el proyecto, etc. Por otro lado, a medida que los arboles crecen y se hacen más grandes, generan más madera y por consiguiente un mejor precio de mercado. Por lo tanto para lograr optimizar sus ganancias, el agricultor necesita conocer como varia el tamaño de los árboles en su plantación como función del tiempo. Con esta información, él puede 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.

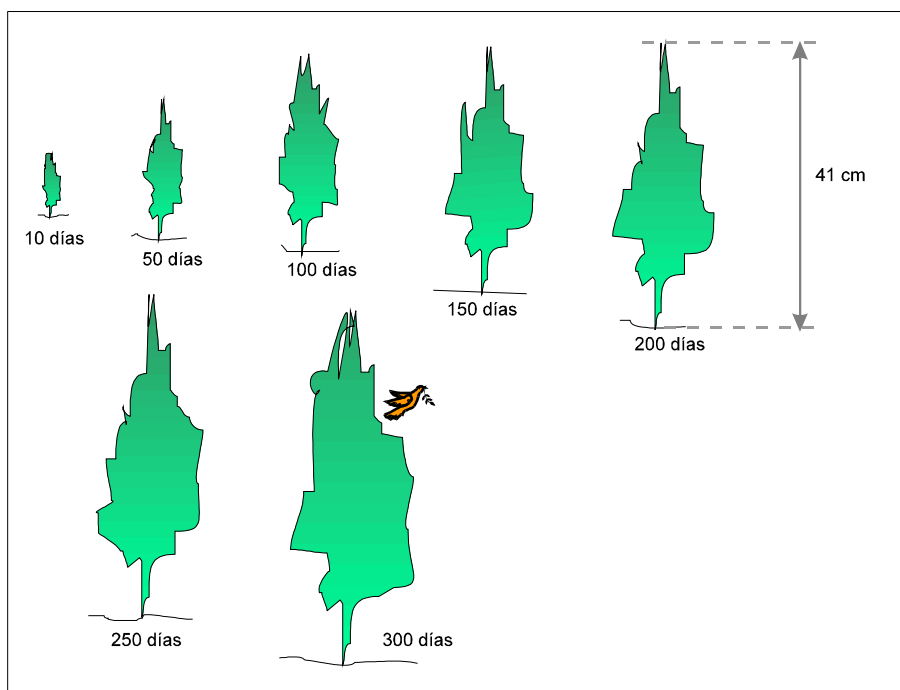


Figura 1 – Representación del crecimiento de una planta

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?

Extensión

Proponga una manera de representar gráficamente los datos de una encuesta. En particular, proponga un tipo de gráfico que haga más explícita la información a mostrar.

Por ejemplo, considere respuestas de 100 personas a la pregunta: ¿cuál es su equipo de fútbol favorito? Suponga las respuestas de la Tabla 1.

Equipo	Respuestas
A	37
B	29
C	9
D	4
Otros	21

Tabla 1 – Respuestas de una encuesta

- Represente gráficamente y comente su respuesta con compañeros y docentes.

Nota sobre la elaboración de los informes

Para la elaboración del informe, siga las pautas se discutieron en clase y que también pueden encontrarse en www.geocities.com/sgil_udesa. En el sitio de Física re-Creativa³, pueden encontrarse numerosos ejemplos de informes de este tipo.

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.
- [3] www.fisicarecreativa.com