DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE OMA

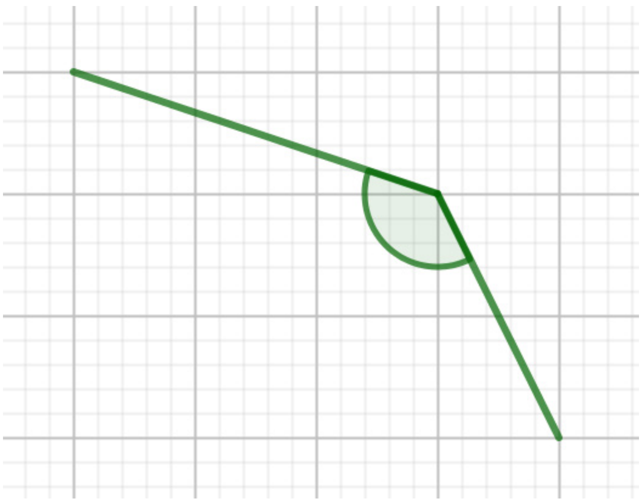
TORNEO GEOMETRÍA e IMAGINACIÓN

El Problema Semanal 33

Propuesto por el Dr. José Araujo

4 de noviembre de 2024

Hallar el valor del ángulo de la figura sobre una cuadrícula.



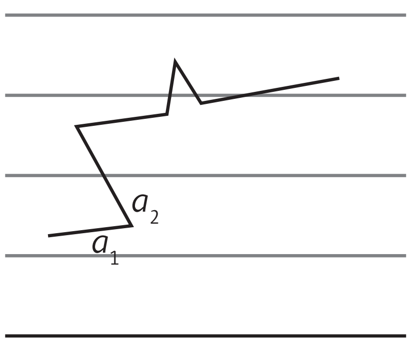
La Geometría en la formación matemática

Santaló: maestro y matemático

→ *Continúa del número anterior. Probabilidades geométricas 1. El problema de la aguja de Buffon*

Las simulaciones del método Montecarlo son una técnica de matemática que predice los posibles resultados de un hecho incierto. Los programas informáticos utilizan este método para analizar datos pasados y predecir una serie de resultados futuros en función de una elección de acción. Por ejemplo, si desea estimar las ventas del primer mes de un nuevo producto, puede proporcionar al programa de simulación de Montecarlo los datos históricos de ventas. El programa estimará diferentes valores de venta en función de factores como las condiciones generales del mercado, el precio del producto y el presupuesto de publicidad.

Continuamos ahora con nuestras experiencias para generalizar la idea de Buffon, camino a Montecarlo.



Además, si en lugar de una poligonal se considera una curva cualquiera de longitud L, siempre se la puede suponer formada por una poligonal inscripta

Esta hoja está pensada para poner a la vista de todos. El objetivo es que forme parte de un nuevo tiempo y estilo en el paisaje escolar.

de lados muy pequeños, equivalentes a los elementos de arco de la curva, con lo cual la fórmula última vale para cualquier curva. Se puede enunciar de este modo:

Supuesta dibujada en un plano una sucesión de rectas paralelas separadas por una distancia D, el valor medio teórico del número de puntos de intersección con alguna de las paralelas de una curva cualquiera de longitud L arrojada al azar sobre el plano vale

$$n_t = \frac{2L}{\pi D}. \qquad (1)$$

Si se verifica la experiencia prácticamente un número N de veces y hallamos el valor medio experimental de la manera que dijimos anteriormente, tendremos para este valores que se irán aproximando en tanto como se quiera al valor medio teórico, con tal de que N sea suficientemente grande.

Ejemplo. Construyamos con alambre un triángulo equilátero de lado D y arrojémoslo N veces sobre un haz de rectas paralelas a distancia D. Anotemos cada vez el número n de puntos de intersección del triángulo con alguna paralela y sumemos todos los números así obtenidos; sea s la suma resultante. El cociente $\frac{s}{n}$ será un valor aproximado de n_t, sea de $\frac{6}{\pi}$, pues en (1) hay que sustituir $L = 3D$. Es decir: $\frac{s}{N} = \frac{6}{\pi}$, de donde $\pi = \frac{6N}{s}$. La igualdad aquí es solamente aproximada, pero la aproximación puede hacerse tan grande como se quiera tomando N suficientemente grande, o sea: tomando N suficientemente grande, el cociente $\frac{6N}{s}$ se acercará a π en tanto como se quiera. Se tiene, pues, otra manera, análoga a la de Buffon, para determinar el valor del número π por el azar.

El uso de los métodos de Montecarlo como herramienta de investigación proviene del trabajo realizado en el desarrollo de la bomba atómica durante la Segunda Guerra Mundial en el Laboratorio Nacional de Los Álamos, en EE. UU. Este trabajo conllevaba la simulación de problemas probabilísticos de hidrodinámica concernientes a la difusión de neutrones en el material de fisión. Esta difusión posee un comportamiento eminentemente aleatorio.

→ *Continuará en el próximo número.*

Discutí entre muchos las distintas soluciones y enviá las más interesantes a la Lic. Norma Pietrocola: norma@oma.org.ar o al Dr. José Araujo: xarauxo@hotmail.com.
¡Esperamos las respuestas!

Podrás mirar la solución en la próxima *Leñitas Geométricas*.

espacio para la Secretaría Regional, Delegaciones Zonales o Coordinaciones Intercolegiales