

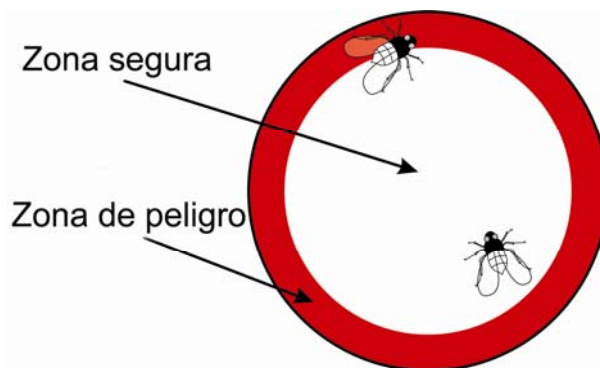
Nombre: _____ Fecha: _____

Actividad NUMB3RS: Por si las moscas

En el episodio "Para llevar" una serie de robos en restaurantes lleva al FBI a pedir la ayuda de Charlie para pronosticar cuál será el próximo blanco de los criminales. Cuando su análisis no tiene éxito, Charlie explica que se equivocó no en la parte matemática sino en sus premisas. "Piensen en buscar una araña o su presa analizando la telaraña. Podemos usar los valores de la tensión de la telaraña, las vibraciones—teniendo en cuenta el estado del tiempo, el terreno circundante y otras variables—para predecir con confianza dónde está la araña y dónde va a apresar el próximo insecto".

Una telaraña, aunque esté muy bien hecha, no atrapa todos los insectos. Hay regiones por donde un insecto lograría pasar sin peligro. El objetivo de esta actividad es explorar estas "regiones seguras" examinando la estructura de la telaraña mediante la probabilidad geométrica.

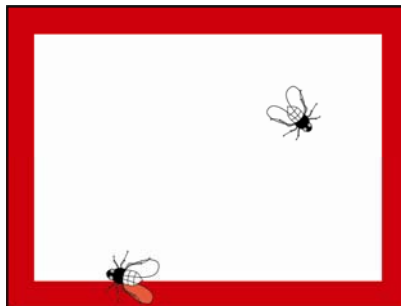
Empieza con una telaraña en forma de círculo. Según el tamaño del insecto, habrá un área en cada lado de la red donde se podrá atrapar. Marcamos esta área en el borde de la red como la zona de peligro y la región interior como la zona segura. En la figura de la derecha, sólo nos interesa el interior de la tela circular, la zona segura.



La probabilidad de que una mosca, que vuela hacia la telaraña al azar, logre atravesarla sin peligro, es igual a la razón entre el área de la zona segura y el área total.

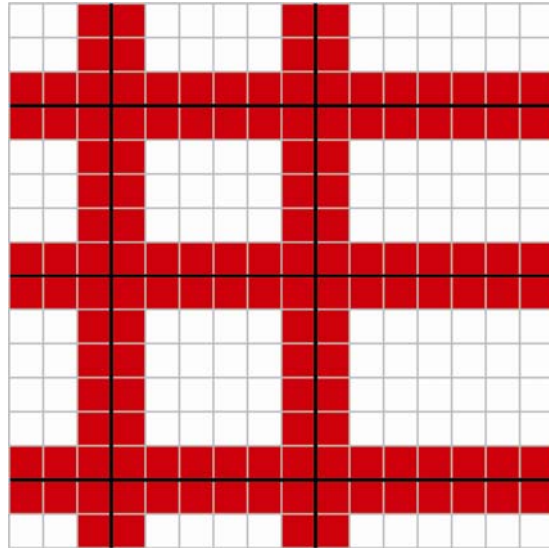
1. Sea una telaraña circular con un radio de 4 centímetros y una mosca casi esférica con un ancho igual a 1 centímetro. ¿Cuál es la probabilidad de que la mosca atraviese la telaraña? Recuerda que la distancia desde la telaraña hasta la zona segura será la mitad del ancho de la mosca.

Mirando una telaraña rectangular, ¿cómo se alteran las probabilidades dada la forma de la tela? Como en el caso del círculo, la probabilidad de que la mosca atraviese la tela se encuentra usando la probabilidad geométrica.



2. Dadas una telaraña rectangular de 4 x 3 centímetros y una mosca de 1 centímetro de ancho, ¿cuál es la probabilidad de que la mosca atraviese la red?

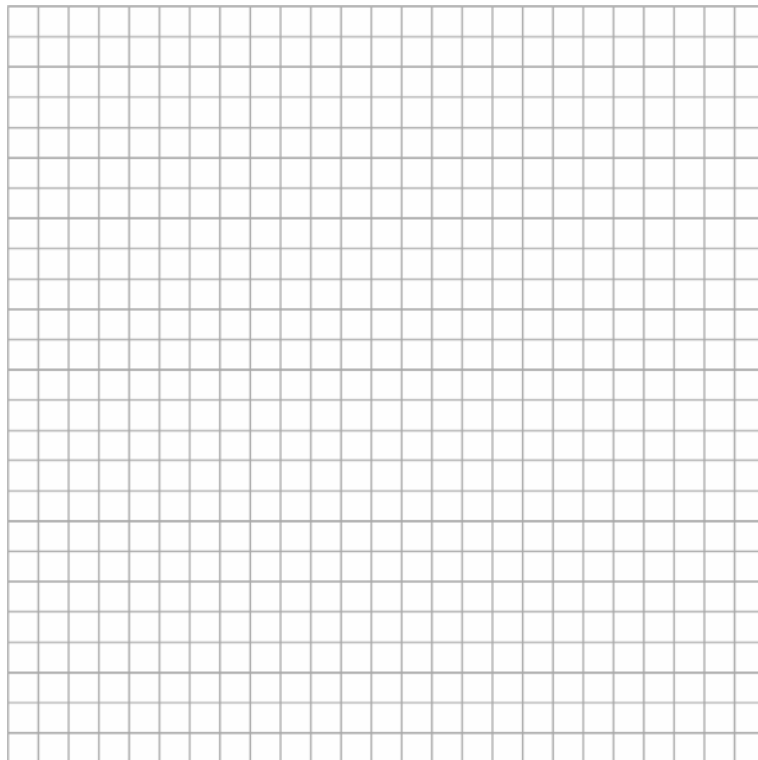
Sin embargo una telaraña no se compone de una sola región. Para analizar la probabilidad global de que una mosca pase intacta por la telaraña, debes hallar la suma de las áreas seguras y dividirla entre el área total.



3. Un bloque de concreto tiene un agujero cuadrado con cinco hilos de telaraña tendidos sobre la abertura, representados por la figura a la derecha. ¿Qué probabilidad hay de que la mosca logre atravesar la telaraña?

Ahora **tú** serás la araña.

4. Una caja de cartón tiene una abertura representada por el área a la derecha. Como araña, escoge 7 hilos que tenderás horizontal o verticalmente sobre la abertura para hacer tu red. En cada lado del hilo colorea la zona de peligro representada por un ancho al cuadrado, luego calcula la probabilidad de que la mosca atraviese tu red.



5. Ahora calcula la probabilidad de que tu telaraña atrape la mosca.

Compara tu telaraña con la de tu vecino para ver cuál tiene mayor probabilidad de atrapar la mosca.

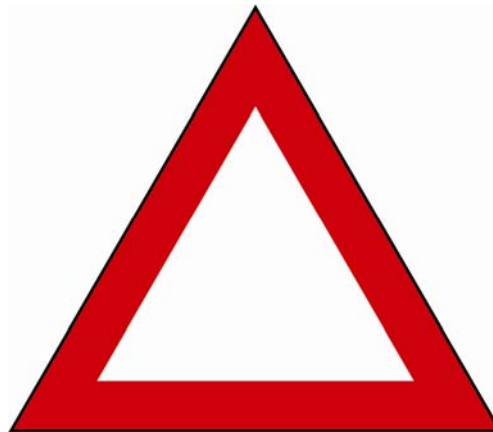
El objeto de esta actividad es dar a los estudiantes un vistazo breve y sencillo de un tema matemático muy extenso. TI y NCTM lo invitan a usted y a sus estudiantes a aprender más sobre este tema con las extensiones que se ofrecen abajo y con su propia investigación independiente.

Extensiones

En una telaraña real descubrimos muchas formas hermosas e interesantes, además de los círculos y rectángulos que estudiamos en la actividad. Una forma que se ve frecuentemente es el triángulo. En esta extensión examinaremos una telaraña en forma de triángulo equilátero.

1. Dada una telaraña en forma de triángulo equilátero con lados de 6 centímetros y una mosca de 1 centímetro de ancho, ¿cuál es la probabilidad de que la mosca atraviese la telaraña? Recuerda que la distancia de la telaraña a la zona segura será la mitad del ancho de la mosca. (Pista: La descomposición de las figuras en rectángulos, rombos o triángulos, o combinaciones de éstos, puede ser de ayuda. Ten presente las razones trigonométricas y las relaciones 30-60-90 del triángulo).

2. Generaliza una fórmula para calcular la probabilidad de que la mosca atraviese la red. Emplea s para el lado del triángulo original y f para el ancho de la mosca.



Recursos adicionales

- Para más información sobre probabilidad geométrica, visita: <http://home.wlu.edu/~mcraea/GeometricProbabilityFolder/Introduction/Problem0/problem0.html>
- Para un applet interactivo que ilustra la probabilidad geométrica con un juego de dardos, visita: <http://www.explorelearning.com/index.cfm?method=cResource.dspView&ResourceID=59>