

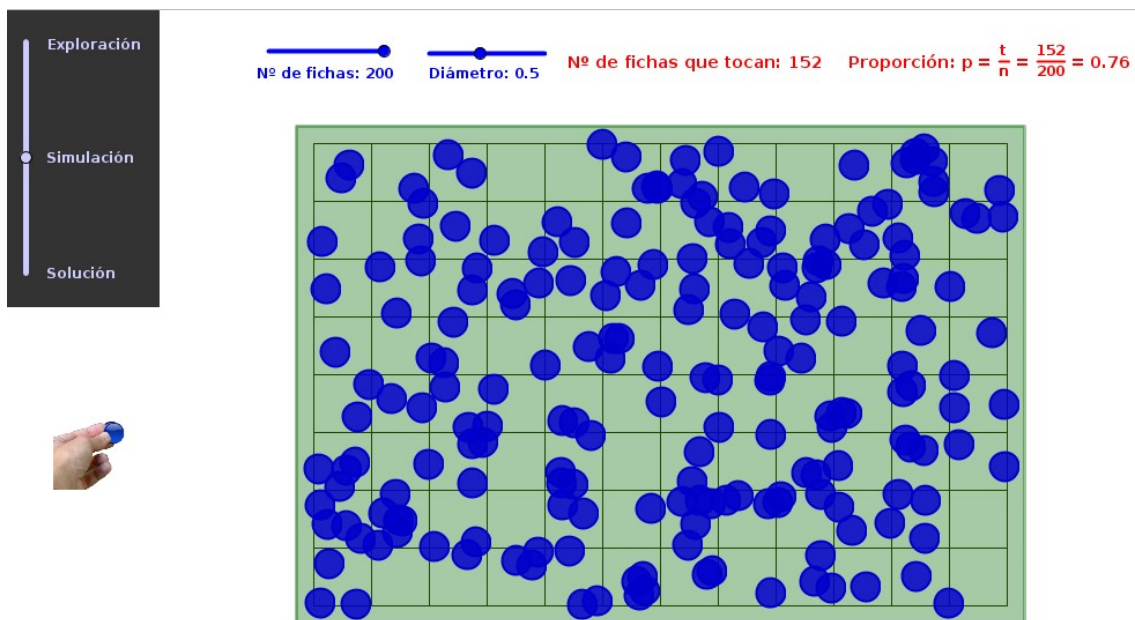
## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### ACTIVIDAD 3.1

Supongamos que dejamos caer una ficha sobre una cuadrícula. Si observamos la situación en la que queda, podemos distinguir dos posibilidades, según toque o no a alguna de las líneas de la cuadrícula.

¿Qué es más probable, que toque o que no toque alguna de las líneas de la cuadrícula? ¿Cómo varían las posibilidades de que toque alguna de las líneas con el diámetro de la ficha (tomando como unidad de longitud la separación entre las líneas de la cuadrícula)? Si lanzáramos 1000 fichas sobre una retícula cuadriculada, ¿cuántas tocarán, por término medio, alguna de las líneas de la cuadrícula?

Vamos a crear la construcción utilizada en la actividad Fichas sobre una cuadrícula del Proyecto Gauss.



El protocolo de construcción es el siguiente:

Nº	Nombre	Definición	Visualización
1	Número <b>z</b>	$z = 1$	
2	Número <b>mueve</b>	mueve = -2.9	oculto
3	Número <b>n</b>	$n = 200$	$z=1$

4	Segmento <b>basemano</b>	Segmento $[(-2.5, -1), (-2.5, -2)]$	oculto
5	Punto <b>A</b>	Punto en basemano (Punto para fijar la mano)	z distinto de 0
6	Número <b>dist</b>	Distancia de A a $(-2, -1)$	
7	Número <b>r</b>	$r = 0.5$	
8	Lista <b>listapuntos</b>	Secuencia $[(12 \text{ random}() + 1 + \text{dist} - \text{dist} + \text{mueva} - \text{mueva}, 8 \text{ random}() + \text{dist} - \text{dist} + \text{mueva} - \text{mueva} - 4), k, 1, n]$	oculto
9	Número <b>lado</b>	$2(1 - r)$	
10	Lista <b>lista1</b>	Secuencia $[\text{Si}[\text{abs}(x(\text{Elemento}[\text{listapuntos}, k]) - \text{round}(x(\text{Elemento}[\text{listapuntos}, k]))) \leq r / 2 \vee \text{abs}(y(\text{Elemento}[\text{listapuntos}, k]) - \text{round}(y(\text{Elemento}[\text{listapuntos}, k]))) \leq r / 2, 1, 0], k, 1, n]$	
10	Cuadrilátero <b>tapete</b>	Polígono $(0.7, -4.3), (13.3, -4.3), (13.3, 4.3), (0.7, 4.3)$	
10	Segmento <b>b</b>	Segmento $[(0.7, -4.3), (13.3, -4.3)]$ de Cuadrilátero tapete	oculto
10	Segmento <b>c</b>	Segmento $[(13.3, -4.3), (13.3, 4.3)]$ de Cuadrilátero tapete	oculto
10	Segmento <b>d</b>	Segmento $[(13.3, 4.3), (0.7, 4.3)]$ de Cuadrilátero tapete	oculto
11	Segmento <b>e</b>	Segmento $[(0.7, 4.3), (0.7, -4.3)]$ de Cuadrilátero tapete	oculto
12	Número <b>a</b>	Suma[lista1]	
13	Imagen <b>imagen1</b>	Imagen menú (poner como imagen de fondo. (Colocar la imagen como fondo del menú)	
14	Texto <b>texto3</b>	texto3 = "Exploración"	
15	Texto <b>texto4</b>	texto4 = "Simulación"	
16	Texto <b>texto5</b>	texto5 = "Solución"	
17	Lista <b>listacuadriculax</b>	Secuencia $[\text{Segmento}[(1, k - 4), (13, k - 4)], k, 0, 8]$	$z=1$
18	Lista <b>listacuadriculay</b>	Secuencia $[\text{Segmento}[(k + 1, -(4)), (k + 1, 4)], k, 0, 12]$	$z=1$
19	Punto <b>Centroficha</b>	$(4 \text{ random}() + \text{mueva} - \text{mueva} + \text{dist} - \text{dist} + 2, 4 \text{ random}() + \text{mueva} - \text{mueva}$	oculto

		+ dist - dist - 1) Punto generado aleatoriamente para fijar la ficha azul (en Exploración)	
20	Texto <b>texto6</b>	"Nº de fichas: " + n	z=1
21	Texto <b>texto7</b>	"Diámetro: " + r	
22	Imagen <b>imagen2</b>	Imagen ficha azul Posición de la imagen: esquina1: Centroficha - (4 r / 2, 4 r / 2) esquina2: Centroficha + (4 r / 2, -(4) r / 2)	z=2
23	Lista <b>listacuadx</b>	Secuencia[Segmento[(4 k + 2, -(2)), (4 k + 2, 4)], k, 0, 1]	z distinto de 1
24	Lista <b>listacuady</b>	Secuencia[Segmento[(1, -1 + 4 k), (7, -1 + 4 k)], k, 0, 1]	z distinto de 1
25	Punto <b>Centrofichamanual</b>	Centrofichamanual = (9.9, 0.92) Punto para fijar la ficha azul (en Solución)	z=0
26	Imagen <b>imagen3</b>	Imagen ficha azul (para moverse libremente) Posición de la imagen: esquina1: Centrofichamanual - (4 r / 2, 4 r / 2) esquina2: Centrofichamanual + (4 r / 2, -(4) r / 2)	z=0
27	Valor Booleano <b>g</b>	Casilla control "Mostrar rastro"	z=0
28	Valor Booleano <b>h</b>	Casilla control "Ayuda"	z=0
29	Punto <b>Centrotraza</b>	Centrofichamanual	z=0 y g
30	Lista <b>listacuadx1</b>	Secuencia[Segmento[(k + 2, -1), (k + 2, 3)], k, 1, 3]	z=0 y h
31	Cuadrilátero <b>pintado</b>	Polígono (4, 1) + (-(lado), -(lado)), (4, 1) + (lado, -(lado)), (4, 1) + (lado, lado), (4, 1) + (-(lado), lado)	z=0 y h
31	Segmento <b>f</b>	Segmento [(4, 1) + (-(lado), -(lado)), (4, 1) + (lado, -(lado))] de Cuadrilátero pintado	oculto
31	Segmento <b>i</b>	Segmento [(4, 1) + (lado, -(lado)), (4, 1) + (lado, lado)] de Cuadrilátero pintado	oculto
31	Segmento <b>j</b>	Segmento [(4, 1) + (lado, lado), (4, 1) + (-(lado), lado)] de Cuadrilátero pintado	oculto
31	Segmento <b>k</b>	Segmento [(4, 1) + (-(lado), lado), (4, 1) + (-(lado), -(lado))] de Cuadrilátero pintado	oculto

32	Lista <b>listacuady1</b>	Secuencia[Segmento[(2, -1 + k), (6, -1 + k)], k, 1, 3]	z=0 y h
33	Lista <b>listacuady2</b>	Secuencia[Segmento[(2, -1 + 0.5 k), (6, -1 + 0.5 k)], k, 1, 7]	z=0 y h
34	Lista <b>listacuadx2</b>	Secuencia[Segmento[(0.5 k + 2, -1), (0.5 k + 2, 3)], k, 1, 7]	z=0 y h
35	Imagen <b>imagen4</b>	Imagen de mano con ficha Posición de la imagen: Esquina1: A + (-1, -1) Esquina2: A + (0.75, -1)	z distinto de 0
36	Punto <b>B</b>	B = (9.54, -0.7) (Punto para fijar el semáforo)	oculto
37	Imagen <b>imagen5</b>	Imagen de semáforo rojo Posición de la imagen: Esquina1: B Esquina2: B + (4, 0)	z=2 y toca=1
38	Número <b>toca</b>	Si[x(Centroficha) - 2 r > 2 ∧ x(Centroficha) + 2 r < 6 ∧ y(Centroficha) - 2 r > -1 ∧ y(Centroficha) + 2 r < 3, 0, 1]	
39	Imagen <b>imagen6</b>	Imagen de semáforo verde Posición de la imagen: Esquina1: B Esquina2: B + (4, 0)	z=2 y toca=0
40	Texto <b>texto8</b>	texto8 = "TOCA"	z=2 y toca=1
41	Texto <b>texto9</b>	texto9 = "NO TOCA"	z=2 y toca=0
42	Lista <b>listacircu</b>	Secuencia[Circunferencia[Elemento[listapuntos, k], r / 2], k, 1, n]	z=1
43	Número <b>x1</b>	x1 = -1	oculto
44	Número <b>y1</b>	y1 = -0.25	oculto
45	Punto <b>Bgoma</b>	(x1, y1) Punto para fijar la imagen de la goma	z=0 y g
46	Imagen <b>imagen7</b>	Imagen de la goma de borrar Posición de la imagen: Esquina1: Bgoma - (0.4, 0.4) Esquina2: Bgoma + (0.4, -0.4)	z=0 y g
47	Punto <b>Fuera</b>	Bgoma + (500 + x1, y1) Punto para fijar la imagen del truco	
48	Imagen <b>truco</b>	Imagen en blanco fuera de campo de visión Posición de la imagen: Esquina1: Fuera Poner como imagen de fondo	
49	Texto	texto10 = "Área cuadrícula: 1 ud <sup>2</sup> "	z=0 y h

	<b>texto10</b>		
50	Texto <b>texto11</b>	"Área coloreada: " + $(\text{pintado} / 16) + "$ $ud^2$ "	$z=0$ y h
51	Texto <b>texto12</b>	"Área no coloreada: " + $(1 - \text{pintado} /$ $16) + "$ ud <sup>2</sup> "	$z=0$ y h
52	Texto <b>texto2</b>	"Nº de fichas que tocan: " + a	$z=1$
53	Texto <b>texto1</b>	"Proporción: $p = \frac{t}{n}$ ; $= \frac{a + n}{n + a}$ ; " + (a / n)	$z=1$

En algunos casos los objetos creados están siempre ocultos o siempre expuestos. Pero en una buena parte de los objetos creados tendremos que utilizar la opción "Condición para exponer el objeto" de sus propiedades avanzadas. La condición, en cada caso, se indica en la cuarta columna de la tabla anterior.