

Nivel educativo	PRIMERO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	19
Objetivo de Aprendizaje	<p>OA 15. Mostrar que comprenden el concepto de azar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• experimentando con la tabla de Galton y con paseos aleatorios sencillos de manera manual y/o con software educativo.</li> <li>• realizando análisis estadísticos, empezando por frecuencias relativas.</li> <li>• utilizando probabilidades para describir el comportamiento azaroso.</li> <li>• resolviendo problemas de la vida diaria y de otras asignaturas</li> </ul>

## Concepto de azar

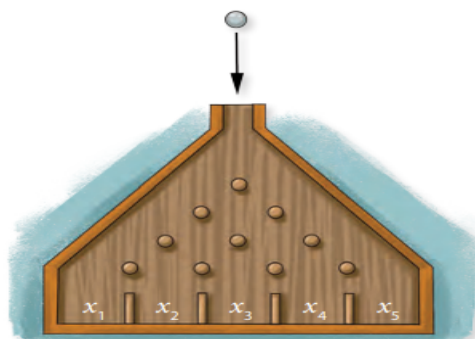
### Tabla de Galton y paseos aleatorios

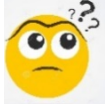
Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Arw7quWDPGg>

Analicemos la siguiente situación:

La tabla de Galton o máquina de Galton consta de un tablero vertical con varias filas de clavos. Se introducen bolitas en la parte superior para que caigan rebotando aleatoriamente y depositándose, a medida que caen, en los casilleros de la parte inferior. La imagen muestra una máquina de Galton con 4 filas de clavos y 5 casilleros  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$  y  $x_5$

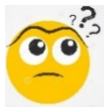
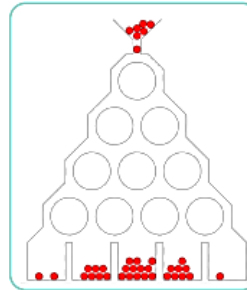




Analiza la siguiente situación para conocer o entender la tabla de Galton.

En una tabla de Galton, las bolitas entran de a una y caen por un sistema de obstáculos, que pueden ser botones, clavos, etc. Al pasar un obstáculo, la bolita seguirá su camino con la probabilidad de  $\frac{1}{2}$  por la izquierda o por la derecha.

Después de haber pasado todos los niveles de obstáculos, caerán en las casillas donde finalmente quedarán.



¿Todos los caminos tienen la misma probabilidad?

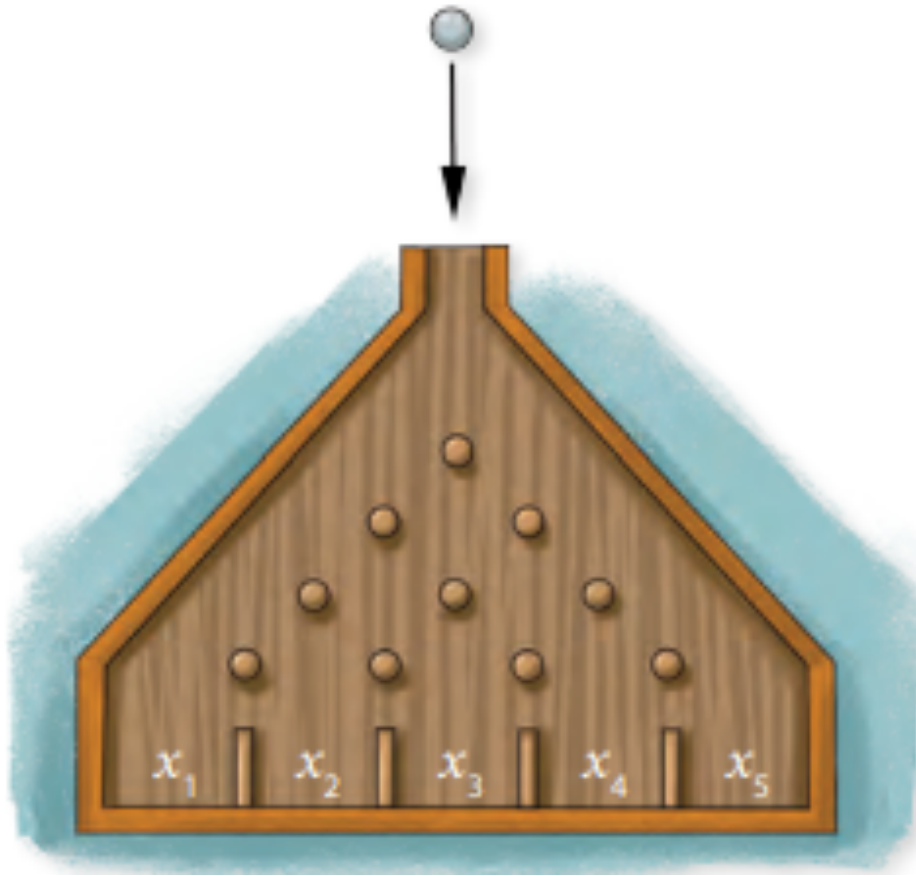
Si observamos la máquina anterior, podemos ver que tiene 5 casillas donde llegarán las bolitas, por lo que las probabilidades que van tomando los caminos para llegar a dichas casillas son:



Las probabilidades anteriores se obtienen de la siguiente manera: Debemos ir determinando el 50% de la probabilidad anterior, es decir si tenemos en un principio  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{2}$  las probabilidades siguientes se obtendrán  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ , y los caminos centrales corresponden a las sumas de las probabilidades obtenidas en los caminos.



Ahora a trabajar





## Ahora a trabajar

Considera que cada vez que una bolita rebota en un clavo esta tiene una probabilidad de 0,5 de ir hacia la derecha y de 0,5 de ir hacia la izquierda.

- Traza con distintos colores todos los caminos posibles que puede tomar la bolita para llegar a uno de los casilleros. ¿Cuántos caminos pudiste formar? ¿Cómo se relaciona la cantidad de caminos con las potencias de base 2?

---

---

- ¿Cuál de los casilleros tiene una mayor cantidad de caminos por los cuales la bolita puede llegar a él?

---

- Si se lanza un bolita en el tablero, ¿puedes saber con certeza en qué casillero caerá? ¿Por qué?

---

- Si se lanzan 10 bolitas, escribe cuántas crees que deberían caer en cada casillero. ¿Qué casilleros se ocupan con mayor frecuencia? Justifica tu respuesta.

---

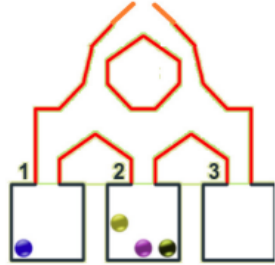
---

- Si se agregan 5 filas más de clavos, ¿cuántos caminos crees que se pueden formar en total?

---

## Completa tu ticket de salida

1 Observa la siguiente tabla de Galton:



¿Cuál de las siguientes casillas tiene mayor probabilidad de que la bolita llegue?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) Todas tienen la misma probabilidad

2 ¿Cuál de las siguientes casillas tiene menor probabilidad de que la bolita llegue?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 1 y 3

3 ¿Cuál es la probabilidad de que la bolita llegue a la casilla 2?

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{1}{4}$
- c)  $\frac{2}{3}$
- d)  $\frac{3}{4}$

## Solucionario

- 1. b
- 2. d
- 3. a