

ANEXO 8. GUÍA PARA EL USO E INTERPRETACIÓN DEL TABLERO DE GALTON

En este anexo, presentamos una guía para el profesor y los que no conozca cómo se usa el tablero de Galton, su uso y la interpretación de los datos obtenidos en el mismo. En este anexo explicamos el uso del tablero de físico y digital (simulado).

1. TABLERO DE GALTON

El tablero de Galton, también llamado máquina de Galton o quincunce, es un dispositivo mecánico diseñado para mostrar cómo la acumulación de decisiones aleatorias puede producir una distribución que se aproxima a la normal. El tablero se compone de varios niveles de pines dispuestos en forma triangular. Cuando una bolita se suelta desde la parte superior, esta choca con los pines y toma rutas hacia la izquierda o hacia la derecha con igual probabilidad, hasta caer en uno de los compartimentos inferiores. La acumulación de canicas en estos compartimentos genera una distribución de frecuencias que adopta progresivamente la forma de una campana. Stigler (1986) destaca que este dispositivo permitió a Francis Galton ilustrar de manera física la tendencia de múltiples procesos aleatorios a producir distribuciones estables y simétricas, anticipando así desarrollos fundamentales en la comprensión moderna de la estadística y de la incertidumbre.



Figura 1. Máquina de Galton (física y simulada)

2. INSTRUCCIONES DE USO DEL TABLERO DE GALTON

A continuación, presentamos una instrucción breve de uso del tablero de Galton físico o digital (simulado).

2.1. Tablero de Galton físico

Antes de usar el tablero de Galton físico se recomienda tener en cuenta las siguientes instrucciones:

Preparación del tablero:

- Se ubica el tablero en una superficie firme.
- Se verifica que los clavos, pasadores o puntos de choque estén distribuidos de manera uniforme.
- Se identifican los compartimentos inferiores donde se acumulan las canicas.

Procedimiento de uso

- Se entrega a cada grupo un conjunto de canicas iguales.
- Se solicita que los estudiantes suelten una canica desde la parte superior del tablero.
- La canica golpea los puntos de choque y cambia de dirección cada uno.
- Cada grupo registra en qué compartimento cae cada canica.
- Se repite el proceso varias veces para obtener una cantidad suficiente de datos (al menos 20 caídas).

Registro de datos

- Se construye una tabla con dos columnas: número del compartimento y frecuencia de caídas.
- Se anotan las frecuencias de manera ordenada.

2.2. Tablero de Galton digital (simulado)

La simulación se encuentra disponible en el siguiente enlace: University of Colorado Boulder. (2024). Plinko probability [Simulation interactive]. PhET Interactive Simulations. https://phet.colorado.edu/sims/html/plinko-probability/latest/plinko-probability_es.htm

Configuración básica

- Se selecciona el modo de caída individual o múltiple.
- Se elige el número de bolitas que se desean soltar.
- Se puede activar o desactivar la visualización de la trayectoria.

Procedimiento de uso

- Se solicita que cada grupo suelte una serie de bolitas desde el punto superior de la simulación.
- La plataforma registra automáticamente el compartimento en el que cae cada bolita.
- Se observa la acumulación progresiva de bolitas en los compartimentos inferiores.
- Se captura una imagen de la distribución final como evidencia del trabajo.

Registro de datos

- La simulación muestra un histograma automático.
- Cada grupo transcribe los valores de frecuencia en una tabla o conserva la captura de pantalla como registro.

3. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se observa primero la distribución formada por la caída de las bolitas en el tablero de Galton. Se identifica si la mayoría de las bolitas se acumula en la zona central o si aparece una dispersión amplia que reparte las bolitas en compartimentos más alejados. Una acumulación marcada en el centro sugiere la presencia de valores que se repiten con frecuencia y un comportamiento estable, mientras que una dispersión extendida indica la existencia de valores que se distancian de la tendencia principal.

Se examina luego el número de bolitas ubicadas en los compartimentos laterales. Estos valores se consideran extremos, porque representan casos que se alejan significativamente del patrón predominante. La presencia de muchos valores extremos señala un comportamiento más irregular o variable, mientras que su ausencia indica mayor estabilidad y menor dispersión.

Al analizar la distribución completa, se distingue si el conjunto adopta una forma concentrada o extendida. Una distribución estrecha permite describir un fenómeno con variabilidad baja, mientras que una distribución amplia refleja diferencias notables entre los valores que componen el conjunto. Esta interpretación facilita comprender la estabilidad del fenómeno estudiado y reconocer si la información presenta un patrón uniforme o una variabilidad marcada.

4. REFERENCIAS

Stigler, S. M. (1986). The history of statistics: The measurement of uncertainty before 1900. Harvard University Press.