

Pueden Cargar un Dado Pero no Pueden Alterar una Moneda.

Estadística.

Importante:

**Escriban el código R para TODAS las preguntas de programación.
Cada grupo debe redactar sus resultados.**

El objetivo de todo el ejercicio es tratar de entender cómo y por qué lanzar una moneda es aleatorio.

Van a diseñar y analizar una serie de experimentos para tratar de entender que es una moneda y un dado justos y por qué lanzar una moneda o un dado se consideran experimentos aleatorios.

Paso 0 Monedas y dados justos

Pregunta 1 (4 puntos) *Qué hace que una moneda o un dado sean justos?*

Paso 1 Definir lanzar una moneda y lanzar un dado

Pregunta 2 (4 puntos) *Van a lanzar dados y monedas. Para lanzar una moneda:*

1. *La moneda comienza cara abajo.*
2. *Lanzar la moneda alto y que de muchas vueltas.*
3. *Eje de rotación tiene que ser paralelo al suelo. Sin tambaleos.*
4. *Coger la moneda en la palma de la mano mientras está en el aire.*

Para lanzar el dado:

1. *Encuentren una superficie plana.*
2. *Dibujen un círculo de mas o menos 60 cm, en el que van a lanzar el dado.*
3. *Batan el dado dentro de un vaso y lancen el dado en el círculo. El lanzamiento tiene que terminar dentro del círculo.*

Lancen la moneda 100 veces y el dado 120 veces usando sus protocolos. Registren los resultados.

Paso 2 Modifiquen la moneda y el dado

Pregunta 3 (4 puntos) *Modifiquen la moneda y el dado como quieran para que dejen de ser justos hasta que estén satisfechos. Por ejemplo, pueden lijar las esquinas del dado o pueden poner plastilina en una de las caras de la moneda.*

Usen el protocolo para lanzar el dado modificado 120 veces como antes. Lancen la moneda modificada 100 veces usando el protocolo.

Registren los resultados del dado modificado y la moneda modificada.

Hagan otro experimento: Hagan girar la moneda modificada dentro del círculo y registren si terminó cara arriba o no. Usen un protocolo parecido al del dado: La moneda tiene que terminar dentro del círculo. Repitan el experimento 100 veces y registren los resultados.

La idea del tercer experimento es la siguiente: Hay dos formas de lanzar una moneda:

- 1. Lanzar la moneda y cogerla en el aire - o dejarla caer en lodo.*
- 2. Lanzar la moneda, dejarla caer al suelo. Cuando toca el suelo, rebota da algunos giros y para.*

El tercer experimento es un modelo de la moneda luego de que toca el suelo y deja de rebotar.

Paso 3 Primer análisis de los resultados

Cómo saben si los resultados son justos?Cuál es la probabilidad de observar sus resultados si asumen que el dado es justo?

Pregunta 4 (4 puntos) *Cuál es la probabilidad de observar sus resultados si asumen que el dado y la moneda son justas?*

Pregunta 5 (4 puntos) *Qué pasa si repito el experimento? Los resultados van a ser iguales? Parecidos?*

Paso 4 Intervalos de Confianza y tests estadísticos

Pregunta 6 (4 puntos) *Hagan un intervalo de confianza percentil-bootstrap para verificar si la distribución de la moneda alterada es diferente a una moneda justa. Pueden usar el promedio de los lanzamientos o el número de lanzamientos que son cara o alguna otra estadística. Justifiquen su elección. Qué pueden concluir?*

Pregunta 7 (4 puntos) *Para los dados hagan un test de permutaciones. Qué pueden concluir?*