

Las figuritas del mundial: ¿cuántas figuritas hay que comprar para completar el álbum del Mundial? Paenza; Página 12 - Contratapa 06/07/2014

Datos:

- Álbum con 640 figuritas.
- Cada figurita se imprime en cantidades iguales y se distribuye aleatoriamente.
- Cada paquete trae cinco figuritas.

Vamos a utilizar este disparador para presentar conceptos claves en cualquier lenguaje de programación.

Algunas herramientas útiles de R

- Tenga presente los siguientes comandos:
 - `sample(x, size, replace=FALSE)`
 - `sample(x, size, replace=TRUE)`
 - `seq(from =, to = by =)`
 - `rep (x =, times =)`
 - `sum(x)`
 - `mean(x)`

Vamos ahora a dar respuesta a algunas de las preguntas planteadas durante la clase, considerando diferentes escenarios.

Primera simplificación: suponga que las figuritas se compran individualmente.

1. Simular el número de una figurita elegida al azar si el álbum es de 6 figuritas. ¿Qué comando sirve?
2. Simular el llenado de un álbum de 6 figuritas e indicar cuántas figuritas se debieron comprar para completarlo.
3. Implementar una función `cuantasFigus(figusTotal)` que, dado el tamaño del álbum (**figusTotal**), simule su llenado y devuelva la cantidad de figuritas que se debieron adquirir para completarlo.
4. Calcular `Nrep=1000` veces la función anterior utilizando `figusTotal=6` y guarde en una lista los resultados obtenidos en cada repetición. Con los resultados obtenidos para un álbum de seis figuritas, estimar:
 - 4.a El número de figuritas hay que comprar, en media, para completar el álbum.
 - 4.b La probabilidad de completar el álbum comprando 16 figuritas.
 - 4.c El número de figuritas que hay que comprar para tener probabilidad del 90% de completar el álbum.

Sobre variabilidad y convergencia

5. Repetir el ítem 4.a utilizando `Nrep=200, 500, 1000, 5000, 10000`. Gráfique `Nrep` (en el eje x) vs. los promedios calculados para cada valor de `Nrep`.
6. Repetir el ítem anterior utilizando otro color para graficar los puntos. Vuelva a repetir. Comentar los resultados obtenidos.

Caso intermedio: consideremos ahora que el álbum es de `figusTotal=640` figuritas y que las figuritas se siguen comprando individualmente.

7. Calcular `Nrep=100` veces la función `cuantasFigus(figusTotal=640)` utilizando `figusTotal=640` y guardar los resultados obtenidos en cada repetición en una lista. Con los resultados obtenidos estimar cuántas figuritas hay que comprar, en promedio, para completar el álbum (de 640 figuritas).

Con paquetes:

8. Simular la generación de un paquete con 5 figuritas, sabiendo que el álbum es de 640. Notemos que, cómo en la vida real, pueden haber figuritas repetidas en un paquete.

9. Implementar una función `genPaquete(figusTotal, figusPaquete)` que dado el tamaño del álbum (`figusTotal`) y la cantidad de figuritas por paquete (`figusPaquete`) genere un paquete de figuritas al azar. Notemos que, cómo en la vida real, pueden haber figuritas repetidas en un paquete.
10. Implementar una función `cuantosPaquetes(figusTotal, figusPaquete)` que dado el tamaño del álbum (`figusTotal`) y la cantidad de figuritas por paquete (`figusPaquete`) simule el llenado del álbum y devuelva cuántos paquetes se debieron adquirir para completarlo.
11. Calcular `Nrep=100` veces la función `cuantosPaquetes`, utilizando `figusTotal=640`, `figusPaquete=5` y guarde los resultados obtenidos en una lista y calcule su promedio.