

# Actividad 1 - Figuritas

Exactas Programa

Verano 2023

## Las figuritas del mundial

El objetivo de esta actividad será realizar un programa en `Python` que responda la pregunta:

*¿Cuántas figuritas hay que comprar para completar el álbum del Mundial?*

**Deben subir la tarea al enlace que figura en el campus.**

### Datos

- Álbum con 638 figuritas.
- Cada figurita se imprime en cantidades iguales y se distribuye aleatoriamente.
- Se compran las figuritas de manera individual.

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

### Otras herramientas útiles de Python

Para que estén disponibles más funciones de `Python`, tenemos que utilizar el comando `import`. En particular, en esta actividad vamos a importar el módulo `random`, con el comando `import random`. Así, podremos emular el comportamiento de dado numerado de 0 a 5 haciendo `random.randint(0,5)`.

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

### El modelo del álbum de figuritas

Vamos a representar un álbum de  $n$  figuritas utilizando una lista de  $n$  posiciones numeradas de 0 a  $n - 1$ . Cada posición representa el estado de una figurita con dos valores: 0 para indicar que aún no la conseguimos y 1 para indicar que sí.

Por ejemplo, si tuviéramos un álbum de seis figuritas vacío lo vamos a representar como `[0, 0, 0, 0, 0, 0]`. Cuando consigamos la tercera figurita, que es la figurita 2, tendremos que indicarlo poniendo un 1 en el tercer lugar de la lista, es decir `album[2]=1` y el álbum nos va a quedar `[0, 0, 1, 0, 0, 0]`.

### Primera simplificación

**La dinámica** del llenado es la siguiente:

- A) Iniciamos con un álbum vacío y sin haber comprado ninguna figurita.
- B) Compramos figuritas (de a una) hasta llenar el álbum; es decir, se repite la acción de comprar figuritas *mientras* el álbum este incompleto.
- C) Al terminar nos interesa saber cuántas figuritas tuvimos que comprar para llenar el álbum.

Vamos ahora a implementar computacionalmente este modelo para dar respuesta a diferentes preguntas.

## En promedio, ¿cuántas figs hay que comprar para llenar el álbum?

1. Implemente la función `cuantas_figs(figs_total)` que genere un álbum de tamaño `figs_total`, simule su llenado y devuelva la cantidad de figuritas que se debieron adquirir para completarlo.
2. Utilizando la función `cuantas_figs`, con `figs_total=6`, repita el experimento 5 veces, y calcule el promedio de los resultados obtenidos (puede experimentar esto usando la consola).
3. Implemente una función `promedio(lista)` que devuelva el promedio de los valores de la lista.
4. Implemente una función `simular_muchas_repeticiones(n_rep, figs_total)` donde `n_rep` representa la cantidad de repeticiones que queremos hacer, y `figs_total` el tamaño del álbum. Debe devolver (en el `return`) una lista con los `n_rep` resultados correspondientes a la cantidad de figuritas compradas para llenar el álbum de `figs_total` figuritas.

Ayuda: recordar que podemos agregar `elemento` a `lista` haciendo `lista.append(elemento)`.

5. Utilizando la función `simular_muchas_repeticiones` con `n_rep=1000`, estimar la cantidad media de figuritas que hay comprar para llenar un álbum con `figs_total=6`. ¿Cuántas diría que hay que comprar (en promedio) si el album tuviera `figs_total=12` figuritas?
6. Utilizando la función `simular_muchas_repeticiones` con `n_rep=1000`, estimar la cantidad media de figuritas que hay comprar para llenar un álbum con `figs_total=12`. ¿Se condice con el resultado anticipado?
7. Estimar la cantidad media de figuritas que hay comprar para llenar un álbum con `figs_total=638`.

## Sobre chances

¿Qué chances tengo de completar un álbum de 6 si puedo comprar a lo sumo 11 figuritas?

Para dar respuesta a este tipo de preguntas, consideremos las siguientes consignas.

8. Implemente una funcion llamada `dame_chance(resultados, cantidad_maxima)` donde `resultados` representa una lista con la cantidad de figuritas que tuvimos que comprar para llenar el album, mientras que `cantidad_maxima` denota la cantidad máxima de de figs que podemos comprar. Debe devolver las *chances* de completar un álbum pudiendo comprar a lo sumo `cantidad_maxima` figuritas. Utilizando la lista `resultados`, calcular el cociente entre la cantidad de veces que `cantidad_maxima` sirve para completar el álbum, dividido la cantidad de elementos que hay en `resultados`.
9. Cree una lista `muchos_resultados_album_de_6` con valores correspondientes a 1000 repeticiones del llenado de un ábum de 6 figuritas.
10. Utilizando los resultados en `muchos_resultados_album_de_6` y la funcion `dame_chance` calcular las chances de llenar un álbum de 6 figuritas si tengo plata para comprar a lo sumo 11.
11. Utilizando los resultados en `muchos_resultados_album_de_6` y la funcion `dame_chance` calcular las chances de llenar un álbum de 6 figuritas si tengo plata para comprar a lo sumo 15.
12. Utilizando `muchos_resultados_album_de_6`, indique cuántas figuritas debería poder comprar para tener un 90 % de chances (`prob=0.9`) de completar el álbum.

## Para divertirte el fin de semana

Implemente una función `dale_comprame(resultados, figs_total, prob)` que tenga por parámetros una lista llamada `resultados`, el tamaño del álbum, denotado con `figs_total` y una probabilidad, denotada con `prob` (valor entre 0 y 1) que queremos tener de completar el álbum. Debe devolver la cantidad de figs que tengo que comprar para completar un álbum con probabilidad `prob`, habiendo estimado las chance con los valores observados en la lista `resultados`. A probarla! ¿Qué pueden *aprender* con todo esto?