

### Tarea 3 de Probabilidad y Estadística aplicada

El objetivo de esta tarea es simular las variables aleatorias discretas vistas en el curso usando Python para obtener muestras con las que hacer estadística descriptiva y una verificación empírica de la ley de los grandes números.

Trabajaremos con tres distribuciones discretas:

- Distribución 1: binomial de parámetros  $n = 100$ ,  $p = 0,35$ . Se puede usar el submódulo `binom` de la librería `scipy.stats` para generar una muestra aleatoria simple con esta distribución, por ejemplo

```
from scipy.stats import binom

r = binom.rvs(n,p,size = 1000)
```

- Distribución 2: geométrica de parámetro  $p = 0,08$ . Se puede usar el submódulo `geom` de la librería `scipy.stats` para generar una muestra aleatoria simple con esta distribución, por ejemplo

```
from scipy.stats import geom

r = geom.rvs(p,size = 1000)
```

- Distribución 3: poisson de parámetro  $\lambda = 30$ . Se puede usar el submódulo `poisson` de la librería `scipy.stats` para generar una muestra aleatoria simple con esta distribución, por ejemplo

```
from scipy.stats import poisson

r = poisson.rvs(L,size = 1000)
```

Se pide:

1. En este ejercicio trabajaremos con la distribución 1.
  - a) Generar muestras aleatorias de tamaños  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$  y  $10^5$ .
  - b) Hacer un diagrama de cajas para cada una de las muestras generadas en la parte anterior. ¿Existen datos atípicos en las muestras?
  - c) Realizar un histograma de las muestras generadas.
  - d) Hallar la mediana y la moda de cada muestra.
  - e) Hallar la media empírica de cada muestra y compararla con la esperanza teórica de la distribución 1. ¿Qué se puede observar en las muestras más grandes?
  - f) Hallar la varianza empírica de cada muestra y compararla con la varianza teórica de la distribución 1. ¿Qué se puede observar en las muestras más grandes?
2. En este ejercicio trabajaremos con la distribución 2.
  - a) Generar muestras aleatorias de tamaños  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$  y  $10^5$ .
  - b) Hacer un diagrama de cajas para cada una de las muestras generadas en la parte anterior. ¿Existen datos atípicos en las muestras?

- c)* Realizar un histograma de las muestras generadas.
  - d)* Hallar la mediana y la moda de cada muestra.
  - e)* Hallar la media empírica de cada muestra y compararla con la esperanza teórica de la distribución 2. ¿Qué se puede observar en las muestras más grandes?
  - f)* Hallar la varianza empírica de cada muestra y compararla con la varianza teórica de la distribución 2. ¿Qué se puede observar en las muestras más grandes?
3. En este ejercicio trabajaremos con la distribución 3.
- a)* Generar muestras aleatorias de tamaños  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$  y  $10^5$ .
  - b)* Hacer un diagrama de cajas para cada una de las muestras generadas en la parte anterior. ¿Existen datos atípicos en las muestras?
  - c)* Realizar un histograma de las muestras generadas.
  - d)* Hallar la mediana y la moda de cada muestra.
  - e)* Hallar la media empírica de cada muestra y compararla con la esperanza teórica de la distribución 3. ¿Qué se puede observar en las muestras más grandes?
  - f)* Hallar la varianza empírica de cada muestra y compararla con la varianza teórica de la distribución 3. ¿Qué se puede observar en las muestras más grandes?

#### **Sobre el informe:**

- El tiempo para entregar el informe es hasta el sábado 3 de junio inclusive. La entrega se realizará por webasignatura.
- El informe deberá estar en formato pdf, la entrega también deberá incluir los scripts utilizados.
- El informe deberá contener título, fecha, nombre y cédula de los estudiantes.
- Se evaluará: prolijidad del informe, utilización correcta del idioma español, redacción, prolijidad del código presentado en los scripts, conclusiones.