

Introducción a la Estadística
PARCIAL - TEMA 2 - 03/05/2019

Nombre y apellido:

Legajo:

Sección:

Ej 1	Ej 2	Ej 3	Ej 4	Calificación

*Resolver **cada ejercicio en hoja aparte**. Numerar todas las hojas, colocar el nombre en ellas e indicar en la última, antes de la firma, el número total de hojas.*

- Justifique todas sus respuestas -

1. (15 points) Suponé que hay dos bolilleros:

- El primer bolillero tiene 3 bolillas rojas, 2 bolillas negras y 2 bolillas blancas
- El segundo bolillero tiene 2 bolillas rojas, 3 bolillas negras y 3 bolillas blancas

Suponé que yo elijo una bolilla al azar del primer bolillero y que, sin que vos mires el color de la bolilla extraída, la coloco en el segundo bolillero. Luego, elijo al azar una bolilla del segundo bolillero y te informo que la bolilla sorteada del segundo bolillero fue roja.

Cuál es la probabilidad de que la bolilla sorteada en el primer bolillero haya sido también roja?

2. (35 points) Suponé que el 35 % de los pacientes que presentan ciertos síntomas tiene una determinada enfermedad. El diagnóstico de la misma depende de un análisis de sangre. Como los análisis individuales son caros, una clínica sigue la siguiente estrategia: espera hasta que se presenten cinco pacientes con los síntomas en cuestión, cuando esto ocurre mezcla la sangre de los cinco pacientes y realiza el análisis sobre la sangre mezclada. Si este análisis sobre la sangre mezclada da negativo, entonces no realiza más análisis y decide que cada uno de los cinco pacientes está sano. Si el análisis sobre la sangre mezclada da positivo, entonces realiza análisis individuales sobre cada uno de los cinco pacientes y determina para cada uno si tiene o no la enfermedad. Suponé que todos los pacientes que se presentan a la clínica con los síntomas no están relacionados entre sí. Suponé además que:

- La probabilidad de que el análisis sobre la sangre mezclada de cinco pacientes con síntomas de negativo dado que ninguna de los cinco pacientes tiene la enfermedad es 0.8
- La probabilidad de que el análisis sobre la sangre mezclada de cinco pacientes con síntomas de positivo dado que por lo menos uno de los pacientes tiene la enfermedad es 0.9

Resolvé los siguientes incisos:

- (a) Llamá X al 'número de pacientes que están enfermos entre cinco pacientes con síntomas'. Calculá $P(X = 1)$.
- (b) Calculá la probabilidad de que el análisis realizado sobre la sangre mezclada de cinco pacientes con síntomas de positivo.

- (c) Llamá Y al ‘número de análisis de sangre que se realizarán cuando se presentan cinco pacientes con síntomas’. Proveé la función de probabilidad de masa de Y .
- (d) Suponé que realizar el análisis sobre la sangre mezclada de cinco pacientes con síntomas cuesta 75 \$ y realizar un análisis sobre la sangre de un sólo paciente cuesta 35\$. Llamá Z al ‘costo total de los análisis de sangre que deberán realizarse cuando se presenten cinco pacientes con síntomas’. Proveé la función de probabilidad de masa de Z .
3. (35 points) Suponé que en la ciudad donde vivís se utilizan cinco símbolos para las patentes de los autos, siendo los dos primeros letras y los tres últimos dígitos del 0 al 9. Suponé que la misma letra puede repetirse dos veces en una patente y un mismo dígito puede repetirse dos o tres veces en la misma patente, de modo que por ejemplo las patentes AA555, o AB343 son permitidas. Suponé además que solo se usan las letras A,B,C,D, E y/ó F, de modo que los autos que circulan por la ciudad tienen patentes cuyas dos letras están entre estas seis. Suponé además que se acaban de agotar las combinaciones de patentes, de manera que mañana circularán por la ciudad autos con patentes con todas las combinaciones posibles de letras entre A y F y cifras entre 0 y 9.
- Considerá la patente del primer auto registrado en la ciudad que verás cuando salgas mañana por primera vez a la calle.
- (a) Para el resultado de esta situación incierta describí su espacio muestral y calculá su cardinal.
- (b) Cuál es la probabilidad de que la patente no tenga letras ni dígitos repetidos.
- (c) Cuál es la probabilidad de que la patente comience con AA
- (d) Cuál es la probabilidad de que el número 6 aparezca en la patente
- (e) Cuál es la probabilidad de que la patente comience con AA y que el número 6 aparezca en la patente
- (f) Considerá los siguientes eventos, H = "la patente empieza con AA", K = "el número 6 aparece en la patente". Son estos eventos independientes? Justifica tu respuesta.
4. (15 points) Marcá con un círculo la letra que se corresponda con la única opción correcta. En el vector `probs_dado` se guardan las probabilidades que tienen cada uno de los 6 valores posibles que se pueden obtener al arrojar un dado no balanceado, de manera que la j -ésima coordenada es la probabilidad de que al lanzar el dado se obtenga el número j .

```
probs_dado = c(0.1, 0.15, 0.2, 0.15, 0.1, 0.3)
```

En R, el valor esperado para el resultado que se obtiene al arrojar el dado se puede calcular como:

A. `mean(probs_dado)`

B. `sum(c(1, 2, 3, 4, 5, 6) * probs_dado)`

C. `sum(probs_dado)/6`