9 $\geq 0$ (nueve $\geq 0$)

**Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura**

**Licenciatura en Ciencias de la Computación**

Probabilidad y Estadística

Parcial 1| 2023

Apellido y Nombre: [redacted]

Legajo: [redacted]

---

1. Una persona tiene un pleito en el cual está convencida de tener la razón. Sabe que hay dos tribunales donde es posible resolver el pleito:

   Tribunal A: formado por tres personas que, con independencia de juicio, tienen probabilidad $(p, p, 1/2)$ respectivamente de emitir un dictamen individual favorable. El dictamen final del tribunal se obtiene mediante la regla de la mayoría entre los tres votos individuales.

   Tribunal B: formado por una persona que tiene probabilidad $p$ de emitir un dictamen favorable.

¿Por cuál de los dos tribunales debería optar la persona para tener mayor probabilidad de obtener un fallo favorable? Justifique las conclusiones.

2. Una empresa dedicada al procesamiento de datos considera que al probar por primera vez el programa se pueden encontrar:

   - ✓ Errores importantes (que ocasiona que el programa falle por completo)
   - ✓ Errores menores (fallas que permiten que el programa se corra, pero que en algunas situaciones producen resultados erróneos)
   - ✓ Ningún error

De experiencias anteriores se conoce que la probabilidad que al correr por primera vez el programa se encuentren errores importantes es 0,6; de encontrar errores menores es 0,3 y de no encontrar errores es 0,1. En caso de haber errores se trata de corregirlos y se vuelve a probar el programa.

La siguiente tabla muestra las probabilidades de los resultados en la 2º prueba condicionada a los de la 1º:

| | | Tipo de error en la Segunda Prueba | | |
|---|---|---|---|---|
| | | A2 Importante | B2 Menor | C2 Ninguno |
| Tipo de error en Primera prueba | $A_1$ Importante | 0,3 | 0,5 | 0,2 |
| | $B_1$ Menor | 0,1 | 0,3 | 0,6 |
| | $C_1$ Ninguno | 0 | 0,2 | 0,8 |

a) Construir una tabla igual a la anterior donde cada celda represente la probabilidad de la intersección de los sucesos.

b) Encontrar la probabilidad de descubrir un error importante durante la segunda prueba.

c) Encontrar la probabilidad de error menor en la primera prueba sabiendo que el error en la segunda prueba es importante.
d) Analizar la independencia entre los resultados de la primera prueba con los de la segunda.

3. En un aeropuerto, el control de aduana a los viajeros que llegan se efectúa aleatoriamente utilizando un semáforo, que se activa independientemente para cada viajero. Si al pasar el viajero se activa la luz roja, se realizará la revisión. En caso de activarse la luz verde, el viajero sale tranquilamente sin revisión. Se sabe que la probabilidad que se encienda la luz roja es 0,1.

I. Suponiendo que llega un contingente de 10 viajeros
   a. Calcule la probabilidad que 2 o 3 viajeros de dicho contingente sean revisados. Describa la variable aleatoria y el modelo empleado para el cálculo.
   b. Calcule la probabilidad que la primera revisión de haga al cuarto viajero que pasa del contingente. Describa la variable aleatoria y el modelo empleado para el cálculo.
   c. Calcule la probabilidad que la tercera revisión se haga al último viajero del contingente que pasa. Describa la variable aleatoria y el modelo empleado para el cálculo.

II. **Ejercicio optativo:** Suponiendo que se produce un arribo de 2 aviones con 350 pasajeros cada uno y que se regula la luz roja para que se encienda con probabilidad 0,01. ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno de los pasajeros sea seleccionado?

4. Entre los alumnos del último año de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, el 36% cursa "Tópicos de Mineria de Datos (TMD)", el 25% cursa "Procesamiento Digital de Imágenes (PDI)" y el 10% ambas materias optativas.
   a) ¿Son independientes los sucesos "cursar TMD" y "cursar PDI"?
   b) Si se elige un estudiante al azar, calcule la probabilidad de que no curse ninguna de las dos materias optativas mencionadas.
   c) Calcule la probabilidad que un alumno estudie una sola de las dos materias.
   d) Si se selecciona un estudiante al azar y se comprueba que no cursa PDI, calcule la probabilidad que curse TMD.
   e) ¿Son los sucesos "cursar TMD" y "cursar PDI" mutuamente excluyentes?

5. Una clínica dispone de tres equipos para realizar ecografías. El uso de cada equipo es de 25% al primero, 35% al segundo y 40% al tercero. Se sabe que los equipos tienen una probabilidad de error de 0,01, 0,02 y 0,03 respectivamente. Un médico analiza el resultado de una ecografía y observa que tiene un error. Determine la probabilidad que se haya usado el primer equipo.

6. Se sabe que el número de automóviles que ingresa a un túnel cada 2 minutos es una variable aleatoria con distribución de Poisson, siendo que ingresa en promedio 1 auto cada 2 minutos.

   a) Hallar la probabilidad de que el número de automóviles que ingresan en un período de 2 minutos sea mayor que 3.
   b) Supongamos que la entrada del túnel es monitoreada en 10 períodos no solapados de 2 minutos cada uno. Calcular la probabilidad que el número de automóviles que ingresan sea mayor que 3 en al menos uno de los diez intervalos.