

Probabilidad
Tarea de Segundo Parcial
Titular: Yuliana Avila

Instrucciones: Resuelve los siguientes ejercicios con procedimiento completo y de forma clara y ordenada, siguiendo las indicaciones a continuación:

- Los ejercicios deberán resolverse a papel y lápiz y también con algún paquete computacional (Excel o Geogebra). Ambas formas deben agregarse en el trabajo.
- En el caso de los problemas de “variable aleatoria general” el software a utilizar será Excel.
- En el caso de que alguna distribución pueda resolverse mediante una aproximación, deberá resolverse con la distribución original y con la aproximada, por ejemplo si es binomial y la resolverás por Poisson, resolver todo con Binomial y después todo con Poisson.

***Recuerda definir completamente los datos necesarios y usar la notación adecuada.**

1.- Considere un “monte” de baraja formado por siete cartas marcadas 1, 2, ..., 7. Tres de estas cartas son seleccionadas al azar. Defina una variable aleatoria X como “suma de los números resultantes” y calcule la distribución de probabilidad. Después calcule μ y σ^2 . Considere los resultados sin orden, de manera que (1,3,7) y (3,1,7) no son resultados diferentes. En total hay 35 resultados diferentes y pueden colocarse en una lista. Calcule la función de distribución acumulada.

2.- Dada la siguiente distribución de probabilidad

X	1	2	3	4
p(x)	0.002	0.146	0.588	0.264

- a) Verifique que se trata de una distribución de probabilidad.
- b) Realice la gráfica de esta distribución de probabilidad
- c) Calcule μ y σ^2 .
- d) Construya la función de distribución acumulada y gráfíquela.

3.- Un taller de servicios para automóviles sabe que 45% de las afinaciones se efectúa en automóviles de cuatro cilindros, 40% en automóviles de seis cilindros y 15% en automóviles de ocho cilindros.

- a) Defina la variable aleatoria y sus valores.
- b) Calcule la distribución de probabilidad para el problema dado y su gráfica.
- c) Calcule μ y σ^2 .
- d) Construya la función de distribución acumulada y gráfíquela.

4.- En un vecindario de 95 casas, 35 tienen mascotas. Suponga que en la próxima revisión sanitaria se eligen 12 casas completamente al azar.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que más de 5 casas tengan mascotas?
- b) Calcule el valor esperado del número de casas que tienen mascotas. Interprete.

5.- Un trabajador de una industria textil atiende varios cientos de husos, cada uno de los cuales enrolla su propia bobina. En ese proceso, el hilo se rompe por distintas causas. Asumiendo que el trabajador se ocupa de 800 husos y la probabilidad de rotura de hilo en cada huso en un intervalo de tiempo dado es 0.005.

- Analice y diga qué tipo de distribución tiene la variable aleatoria que se está observando en este experimento (justifique su respuesta indicando las características que cumplió su experimento para ser del tipo que usted dice; defina con palabras que se está registrando en esa variable, cuáles son los parámetros de la distribución que identificó y cuál es su rango)
- ¿Cuál es la probabilidad (aproximada) de que haya al menos 3 roturas?
- ¿Cuál es la probabilidad (aproximada) haya a lo más 2 roturas en 1200 hilos?

6.- Una empresa de microcontroladores estima que el 96% de sus tarjetas madre no presentan ningún tipo de defecto. El gerente de control de calidad solicita una muestra de tamaño n para verificar esto:

- Si $n = 17$, defina la variable aleatoria de interés, y la distribución de probabilidad con sus parámetros. Determine la probabilidad de que al menos 13 presenten algún tipo de defecto, si se sabe que en otras muestras se han encontrado menos de 16.
- ¿Cuál es la probabilidad de que salgan más 13 tarjetas sin defecto, si se sabe que a lo más han salido 16 sin defecto?
- Determine la media y la desviación estándar del número de tarjetas que no presentan ningún defecto en la misma muestra. Interprete sus resultados.

7.- En un banco, un cajero atiende a 12 personas en promedio cada hora. Debido a que se desea mejorar la atención al cliente, el gerente del banco está monitoreando cada media hora a los cajeros.

- ¿Cuál es la probabilidad de que en la siguiente media hora, un cajero elegido al azar atienda menos de 5 personas?
- ¿Cuál es la probabilidad de que en una hora y media se atiendan entre 12 y 15 personas, inclusive?
- Calcule el valor esperado del número de personas atendidas en 45 minutos. Interprete.

8.- La distribución de probabilidad de x , el número de defectos por cada 10 metros de una tela sintética en rollos continuos de ancho uniforme es

x	0	1	2	3	4
$p(x)$	0.41	0.37	0.16	0.05	0.01

- Determine la distribución de probabilidad acumulada de x ; $P(x)$.
- Determine el número esperado de defectos por cada 10 metros de tela sintética en rollos continuos de ancho uniforme y la desviación estándar del número de defectos por cada 10 metros de tela.
- Determine la probabilidad de que en 10 metros de tela sintética se encuentren como máximo 2 defectos.

9.- Calcule las siguiente probabilidades binomiales directamente de la fórmula para $B(y;n,p)$ (Fórmula de la distribución binomial), donde “ y ” es el valor que vas a calcular y “ n,p ” son los parámetros de la distribución binomial.

- a).- $B(3; 8, 0.6)$, esto quiere decir que debes calcular $P(Y=3)$, donde $n=8$ y $p=0.6$. Así también para las siguientes.
- b) $B(5, 8, 0.6)$
- c) $P(3 \leq X \leq 5)$, cuando $n=8$ y $p=0.6$

10.- Cuando se prueban tarjetas de circuito empleadas en la manufactura de reproductores de discos compactos, a la larga el porcentaje de partes defectuosas es de 5%. Si se toma una muestra de 30 tarjetas defectuosas y “X” representa el número de tarjetas defectuosas en esa muestra, determine:

- a) $P(X \leq 2)$
- b) $P(X \geq 5)$
- c) $P(1 \leq X \leq 4)$
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las tarjetas esté defectuosa?

11.- Suponga que solo el 25% de los automovilistas se detiene por completo en el cruce, donde hay un semáforo con luz roja intermitente, cuando no ven otros automóviles. ¿Cuál es la probabilidad de que entre 19 automovilistas seleccionados al azar :

- a) a lo sumo 6 se detengan por completo.
- b) exactamente 6 se detengan por completo.
- c) al menos 6 se detengan por completo.