

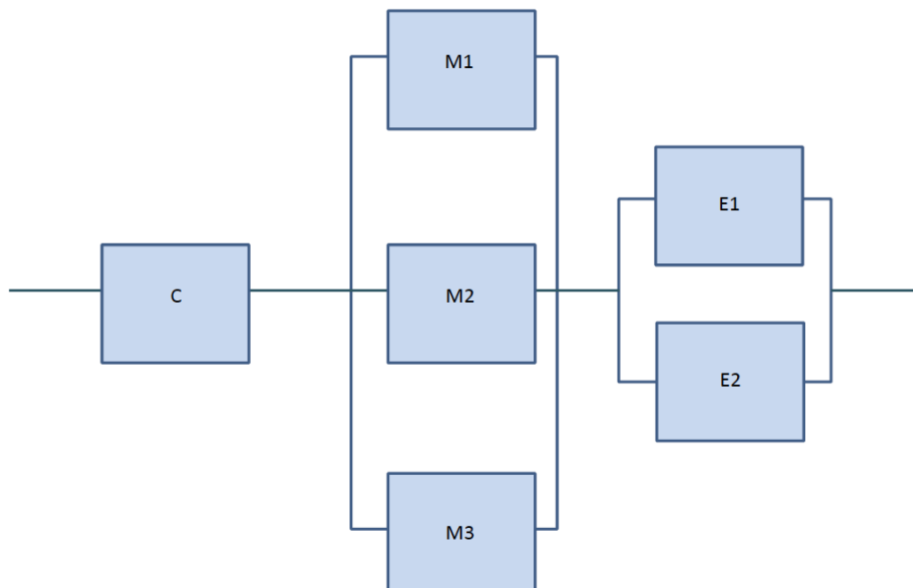
Examen 4

1. Se desea explicar el tiempo de arranque de un equipo informático a partir del número de iconos presentes en el Escritorio, para lo cual se han tomado datos en 40 equipos con siguientes resultados:

	Media	Coeficiente de Variación
Y: Tiempo de arranque	45	0.3
X: Número de iconos	30	0.7

La covarianza es $s_{XY} = 250$.

- Calcula la desviación típica de ambas variables.
 - Calcula el coeficiente de correlación lineal de Pearson e interprétalo.
 - Ajusta el modelo de regresión lineal para explicar el tiempo de arranque de un equipo informático a partir del número de iconos presentes en el escritorio.
 - En base a ese modelo, ¿cuál es el tiempo de arranque predicho para un equipo con 50 iconos en el escritorio?
2. Supongamos que en un proceso industrial se sigue el esquema:



Según dicho esquema, para que una pieza se fabrique correctamente debe pasar por tres subprocesos diferentes: Chequeo previo (C), Montaje, que se podrá realizar a través de tres tipos diferentes de maquinaria (M1, M2 o bien M3), y Embalaje, que se podrá realizar en cajas de cartón o de metal (E1 o E2). Sabiendo que cada uno de estos subprocesos se pasa correctamente (o está operativo) con una probabilidad del 95% y que los subprocesos ocurren de forma independiente unos de otros.

- Determine la probabilidad de que una pieza elegida al azar se fabrique correctamente.

- b) Si una caja contiene 10 piezas, ¿cuál es la probabilidad de que en la caja no halla ninguna pieza fabricada correctamente?
- c) ¿Y la probabilidad de que halla al menos 1 pieza fabricada correctamente?
- d) Sabiendo que en la caja hay al menos 1 pieza fabricada correctamente, ¿cuál es la probabilidad de que haya más de 9 piezas fabricadas correctamente?
3. En un campo de concentración alemán durante la Segunda Guerra Mundial, el coronel jefe del comité de fugas aliado, tiene que decidir qué plan autoriza a llevar a cabo de entre dos que le han propuesto. Necesita calcular cuál tiene más probabilidad de éxito. Para ello han estado observando el movimiento de los vigilantes del patio del campo durante las últimas 48 horas. La frecuencia con la que pasan por el punto por donde es más fácil escapar es la siguiente:

Número de vigilantes	Número de horas
0	7
1	9
2	6
3	10
4	8
5	5
6	3

Los planes propuestos son:

Plan A: Para tener éxito han de pasar durante 1 hora menos de tres vigilantes.

Plan B: Para tener éxito, durante un mínimo de 30 minutos no puede pasar ningún vigilante.

- a) Calcule la probabilidad de éxito de cada uno de los planes y diga cuál es el elegido, suponiendo que los vigilantes aparecen manteniendo una media estable y de forma independiente.
- b) Ante la sospecha de un plan de fuga los oficiales alemanes deciden incrementar la vigilancia con un nuevo grupo de soldados. Estos actúan de forma independiente a los que ya había en el campo y su aparición sigue un proceso de Poisson de media 2 vigilantes a la hora. ¿Cómo queda la probabilidad de fuga del mejor plan tras la incorporación de este nuevo grupo de vigilantes?
4. Aplicando el Teorema Central del Límite a una sucesión de 100 variables aleatorias independientes X_i de tipo Bernoulli(0.3) se obtiene que $Y = \sum_{i=1}^{100} X_i$ puede ser aproximada con una Normal de parámetros:
- a) $\mu = 0.3, \sigma = 0.003$
- b) $\mu = 30, \sigma^2 = 21$
- c) $\mu = 30, \sigma = 0.03$
- d) $\mu = 0.003, \sigma = 0.021$