

**SEGUNDO PARCIAL**

**Observación:** En cada inciso donde se vea involucrada una variable aleatoria, definirla apropiadamente, indicar su distribución y parámetros involucrados.

1. En las fábricas a los trabajadores constantemente se los capacita para prevenir los accidentes en el lugar de trabajo. Los accidentes pueden ocurrir porque el ambiente o las condiciones laborales son inseguros en sí mismos. Por otro lado, los accidentes pueden ocurrir por negligencia o simplemente por fallas humanas. Además, los horarios de trabajo de 7:00 A.M. a 3:00 P.M. (turno matutino), de 3:00 P.M. a 11:00 P.M. (turno vespertino) y de 11:00 P.M. a 7:00 A.M. (turno nocturno) pueden ser un factor. El año pasado ocurrieron 300 accidentes. Los datos recolectados se detallan a continuación:

	Condiciones inseguras (I)	Fallas humanas (F)	Total
Matutino (M)	15	96	111
Vespertino (V)	18	75	93
Nocturno (N)	6	90	96
Total	39	261	300

- a) Si se elige aleatoriamente un reporte de accidente de entre los 300 reportes,
- a.1) ¿Cuál es la probabilidad de que el accidente haya ocurrido en el turno nocturno?
  - a.2) ¿Cuál es la probabilidad de que el accidente haya ocurrido debido a una falla humana y en el turno vespertino?
  - a.3) Si un accidente ocurre en el turno matutino, ¿cuál es la probabilidad de que ocurra por condiciones inseguras?
  - a.4) ¿Cuál es la probabilidad de que el accidente haya ocurrido durante los turnos vespertino o nocturno? ¿Cómo son dichos eventos?
- b) Si se eligen aleatoriamente dos reportes de accidente de entre los 300 reportes, ¿cuál es la probabilidad que hayan sido seleccionados un reporte de un accidente ocurrido en el turno vespertino y uno ocurrido en el turno nocturno?
- c) ¿Son el hecho de ocurrir en el turno nocturno y ocurrir debido a una falla humana eventos independientes? Justifica.
2. Los empleados de determinada empresa se dirigen a su trabajo en un 60% en auto, 30% en colectivo y un 10% lo hace caminando. De entre los que llegan a su trabajo en auto, se sabe por las marcaciones de tarjeta que el 10% llega unos minutos tarde, de los que lo hacen en colectivo, el 15% llega tarde y entre los que van caminando el 2% también llega tarde.
- a) Si se selecciona un empleado al azar, ¿cuál es la probabilidad de que llegue tarde?
  - b) Sabiendo que un empleado llega tarde, ¿cuál es la probabilidad de que se dirija a su trabajo en colectivo?
  - c) ¿Cuál es la probabilidad de tener que seleccionar 6 empleados hasta encontrar el primer empleado que llega tarde?
  - d) ¿Cuál es la probabilidad de tener que seleccionar 12 empleados hasta encontrar 4 que llegan tarde?

3. El número de autos atendidos por un empleado de una estación de servicio puede considerarse una variable aleatoria con distribución de Poisson, con  $\lambda = 2$  autos atendidos en diez minutos.
- ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado de la estación de servicio atienda más de 2 autos en quince minutos?
  - Calcula la probabilidad de que entre las 17 hs y las 17:20 hs un empleado de la estación de servicio atienda entre 4 y 6 autos (ambos inclusive)
  - Si se sabe que en quince minutos un empleado atendió más de un auto, halla la probabilidad de que en ese período de tiempo logre atender más de dos autos.
  - Supongamos que se seleccionan al azar 10 empleados de la estación de servicio, y que las selecciones son independientes entre sí. Calcula la probabilidad de que en la muestra la mitad de ellos atienda más de dos autos en quince minutos.
4. Sea  $X$  el espesor (en milésimos de pulgada) de una hoja de aluminio, utilizada en la confección de latas, una variable aleatoria continua con función de densidad:  $f(x) = \begin{cases} kx & , 6 < x < 12 \\ 0 & , \text{ en el resto} \end{cases}$ .
- Las especificaciones piden que el espesor de las hojas de aluminio para hacer latas estén entre 8 y 11 milésimos de pulgada.
- Encuentra el valor de  $k$  para que  $f$  sea la función de densidad de  $X$ .
  - ¿Qué porcentaje de hojas cumplirán con la especificación?
  - Determina la media y la desviación estándar del espesor de una hoja de aluminio utilizada en la confección de latas.
5. El diámetro (en cm) de una pieza metálica cilíndrica producida por una cierta máquina es una variable aleatoria que se distribuye normalmente con media 0,95 cm y desviación de 0,2 cm.
- Calcula la probabilidad de que el diámetro de una pieza metálica cilíndrica se aleje de la media en a lo sumo 0,10 cm.
  - ¿Cuál es el diámetro mínimo del 20 % de las piezas metálicas cilíndricas de mayor diámetro?
  - Supongamos que se seleccionan al azar 10 piezas metálicas cilíndricas producidas por la máquina, y que las selecciones son independientes entre sí. Calcula la probabilidad de que en la muestra no haya piezas con un diámetro inferior a 0,85 cm.