

## EXAMEN DE ESTADÍSTICA (PROBABILIDAD Y VARIABLES ALEATORIAS)

2º Fisioterapia

Modelo A

27 de mayo de 2019

---

**Duración:** 1 hora y 15 minutos.

- (4 pts.) 1. Se ha comprobado que la concentración de un metabolito en orina se puede utilizar como test diagnóstico para una enfermedad. Teniendo en cuenta que la concentración (en mg/dl) en individuos sanos sigue una distribución normal de media 90 y desviación típica 8, y en individuos enfermos también una distribución normal de media 120 y desviación típica 10, se pide:
- a) Si se establece el punto de corte en 105 mg/dl (positivo por encima y negativo por debajo), ¿cuál es la sensibilidad y la especificidad del test?
  - b) Si se establece el punto de corte en 105 mg/dl y se asume una prevalencia del 10 %. ¿Cuál es la probabilidad de un diagnóstico acertado?
  - c) Si se pretende lograr una sensibilidad del 95 %, ¿dónde se debería situar el punto de corte? ¿Cuál sería la especificidad del test?

---

**Solución**

---

- (3 pts.) 2. Sean  $A$  y  $B$  dos sucesos de un mismo experimento aleatorio, tales que  $A$  es el triple de probable que  $B$ ,  $P(A \cup B) = 0,8$  y  $P(A \cap B) = 0,2$ . Se pide:
- a) Calcular  $P(A)$  y  $P(B)$ .
  - b) Calcular  $P(A - B)$  y  $P(B - A)$ .
  - c) Calcular  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$  y  $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ .
  - d) Calcular  $P(A|B)$  y  $P(B|A)$ .
  - e) ¿Son  $A$  y  $B$  sucesos independientes?

---

**Solución**

---

- (3 pts.) 3. Los empleados de una empresa de mensajería envían una media de 246,2 mensajes en un periodo de 12 horas. Se sabe además que la media de mensajes enviados por hombres en el mismo periodo es de 256,2 y por mujeres 237,4.

Se pide:

- a) Calcular la probabilidad de que en un periodo de media hora, una persona elegida al azar en esta empresa haya enviado 5 mensajes.
- b) Si elegimos al azar un grupo de 10 mujeres de esta empresa, ¿cuál es la probabilidad de que en un periodo de una hora, al menos 3 de ellas hayan enviado un mensaje?
- c) Si elegimos al azar un grupo de 100 hombres de esta empresa, ¿cuál es la probabilidad de que en un periodo de un cuarto de hora ninguno de ellos haya enviado menos de 2 mensajes?

---

**Solución**

---

- a) Sea  $X$  el número de pacientes que llegan en 1 hora.  $X \sim P(2)$  y  $P(X > 4) = 0,0527$ .

- b) Sea  $Y$  el número de horas en un día en las que algún paciente no puede ser atendido.  $Y \sim B(6, 0,0527)$  y  $P(Y > 0) = 0,2771$ . Se necesitan 5 empleados para que esta probabilidad sea menor del 10 %.

Se necesitan 5 empleados para que esta probabilidad sea menor del 10 %, ya que  $P(X > 5) = 0,0527$  y  $P(Y > 0) = 0,0954$ , siendo ahora  $Y \sim B(6, 0,0166)$ .

---