

# Detección del COVID-19

## Ciencias de la salud

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

La detección temprana de enfermedades virales como el COVID-19 es fundamental para tomar las medidas de aislamiento necesarias, aportando así a la contención de la propagación de la enfermedad en la población.

Observa un video con una explicación paso a paso del uso de un test de autodiagnóstico de COVID-19 enlazando con [https://youtu.be/CVA0z6T\\_8sI](https://youtu.be/CVA0z6T_8sI)



Un estudio señala que en personas con COVID-19 confirmada, las pruebas de antígeno de detección precoz de la enfermedad identificaron correctamente la infección en un 72 % de las personas con síntomas.

Responde las preguntas considerando que se realizó el test de antígeno a un grupo de 20 personas con COVID-19 confirmada y que presentan síntomas.

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 15 personas den positivo en el test de antígeno?, ¿cuál es su expresión porcentual?

$$P = P(15) = \binom{20}{15} \cdot 0,72^{15} \cdot 0,28^5 =$$

$$\frac{20!}{(20 - 15)! \cdot 15!} \cdot 0,72^{15} \cdot 0,28^5 = \frac{20!}{5! \cdot 15!} \cdot 0,72^{15} \cdot 0,28^5 = 15\,504 \cdot 0,72^{15} \cdot 0,28^5 = 0,19329\dots \approx 0,193$$

La probabilidad es 0,193, aproximadamente, es decir, de 19,3 %.

- b. ¿Cuál es la probabilidad que al menos 18 de las 20 personas den positivo en el test de antígeno?, ¿cuál es su expresión porcentual?

$$\begin{aligned} P &= P(18) + P(19) + P(20) = \binom{20}{18} \cdot 0,72^{18} \cdot 0,28^2 + \binom{20}{19} \cdot 0,72^{19} \cdot 0,28^1 + \binom{20}{20} \cdot 0,72^{20} = \\ &= \frac{20!}{(20 - 18)! \cdot 18!} \cdot 0,72^{18} \cdot 0,28^2 + \frac{20!}{(20 - 19)! \cdot 19!} \cdot 0,72^{19} \cdot 0,28^1 + \frac{20!}{(20 - 20)! \cdot 20!} \cdot 0,72^{20} \\ &= \frac{20!}{2! \cdot 18!} \cdot 0,72^{18} \cdot 0,28^2 + \frac{20!}{1! \cdot 19!} \cdot 0,72^{19} \cdot 0,28^1 + \frac{20!}{0! \cdot 20!} \cdot 0,72^{20} \\ &= \frac{20!}{2! \cdot 18!} \cdot 0,72^{18} \cdot 0,28^2 + \frac{20!}{1! \cdot 19!} \cdot 0,72^{19} \cdot 0,28^1 + \frac{20!}{0! \cdot 20!} \cdot 0,72^{20} \\ &= 190 \cdot 0,72^{18} \cdot 0,28^2 + 20 \cdot 0,72^{19} \cdot 0,28^1 + 1 \cdot 0,72^{20} = 0,052580\dots \approx 0,0526 \end{aligned}$$

La probabilidad es 0,0526, aproximadamente, es decir, de 5,26 %.

- c. ¿Cuál es la probabilidad de que todas las personas del grupo den positivo en el test de antígeno?, ¿cuál es su expresión porcentual?

$$P(20) = \binom{20}{20} \cdot 0,72^{20} =$$

$$\frac{20!}{(20 - 20)! \cdot 20!} \cdot 0,72^{20} = 1 \cdot 0,72^{20} = 0,00140\dots \approx 0,0014$$

La probabilidad es 0,0014, aproximadamente, es decir, de 0,14 %.