|  |
| --- |
| Matemáticas II  “Una dosis de optimismo” / Tarea |
| Nombre del alumno/a: |

**IMPORTANTE: Debes aportar los cálculos en todos los apartados salvo en aquellos donde sólo se pide que insertes una captura de pantalla de la animación de Geogebra. Se aconseja redondear, al menos, a cuatro cifras decimales en los cálculos para que los resultados salgan lo más exactos posible.**

Supongamos que una persona está participando en una campaña de prevención de una determinada enfermedad grave y, para ello, se va a realizar una **prueba médica** a un grupo de ciudadanos elegidos al azar entre los que se encuentra esta persona. Esta enfermedad tiene una incidencia en la población de un 1%, es decir, que **1 de cada 100 personas padece dicha enfermedad**. La prueba que van a hacer tiene una **fiabilidad del 95%**. ¿Qué significa esto? Pues significa que este test sale positivo en el 95% de los casos en los que el paciente realmente tiene la enfermedad y negativo en caso de que no la tenga. Pero existe un margen de error de un 5% en los que la prueba sale positiva en caso de no padecer la enfermedad y negativa en caso de sí padecerla.

Imaginemos que le hacen la prueba a esta persona con tan mala suerte que el resultado le sale **positivo**. ¿Qué pensaríamos? Sabemos que existe un margen de error en la prueba, pero parece razonable pensar que, con una fiabilidad tan alta, de un 95%, debe ser muy probable que realmente tenga la enfermedad. ¿No es así? Pues te sorprendería saber cuál es la probabilidad de que realmente la padezca, así que vamos a calcularla siguiendo los siguientes pasos:

1. Sabiendo que una persona o bien padece esta enfermedad o bien no la padece, calcula la **probabilidad de que el test salga positivo**.

|  |
| --- |
|  |

1. Calcula la **probabilidad de que esta persona padezca la enfermedad** sabiendo que el test le ha dado positivo.

|  |
| --- |
|  |

1. Según el resultado anterior, ¿qué probabilidad hay de que esta persona no esté realmente enferma, sino que esté sana?

|  |
| --- |
|  |

1. ¿Sorprendido? ¿Cómo crees que variaría este resultado si aumenta o disminuye la probabilidad de padecer la enfermedad? ¿Y si aumenta o disminuye el porcentaje de fiabilidad?

|  |
| --- |
|  |

Lo normal, en estos casos, es que la probabilidad de padecer una enfermedad grave o "rara" sea baja mientras que la fiabilidad de las pruebas sea alta, como ocurre en el caso anterior. Estudiemos otros casos:

1. En la [siguiente animación](https://www.geogebra.org/m/m2anhymd) debes **elegir unos valores** razonables para la probabilidad de padecer una enfermedad y para la fiabilidad de la prueba, hacer una captura de pantalla con los valores elegidos e insertarla aquí.

|  |
| --- |
|  |

1. Realiza, con los datos elegidos, los cálculos de la **probabilidad de padecer o no la enfermedad** suponiendo que el resultado de la prueba ha dado positivo, siguiendo los mismos pasos que en el caso anterior.

|  |
| --- |
|  |

1. En la [siguiente animación](https://www.geogebra.org/m/sk2cej7q) puedes variar los valores anteriores a tu antojo para observar cómo varían los resultados. Te pedimos que pongas los valores elegidos en el apartado 5, compruebes los resultados obtenidos para las probabilidades pedidas y hagas una captura de pantalla para insertarla aquí.

|  |
| --- |
|  |

Imaginemos ahora que, en el peor de los casos, se confirma con otras pruebas adicionales que, realmente, **esta persona padece dicha enfermedad**. En este caso, supongamos que el **protocolo** a seguir va a ser el siguiente:

Existen tres medicamentos para tratar esta enfermedad: **medicamentos A, B y C**. El primero que se suministra es el medicamento A. Tiene un porcentaje de curación sólo del **75%** pero es el que menos efectos secundarios tiene. En caso de fallar este medicamento, se suministra el medicamento B, con una tasa de curación del **80%** pero con más efectos secundarios que el A. Y, por último, si no se consigue la curación con este medicamento se suministra el C, que es el que posee una tasa de curación más alta, un **92%**, pero el que más efectos secundarios tiene. En este supuesto, calcula las siguientes probabilidades:

1. Calcula la **probabilidad de curarse** en caso de hacerlo con el medicamento A. Haz lo mismo con los medicamentos B y C. Puedes ayudarte de un diagrama en árbol, aunque no es necesario que lo insertes aquí, basta con que pongas los detalles de los cálculos.

|  |
| --- |
|  |

1. Sabiendo que sólo se puede curar con los medicamentos A, B y C, calcula la probabilidad que esta persona tiene de curarse.

|  |
| --- |
|  |

1. En caso de que se haya curado, calcula la probabilidad de que haya sido con el medicamento A. Haz lo mismo con los medicamentos B y C.

|  |
| --- |
|  |