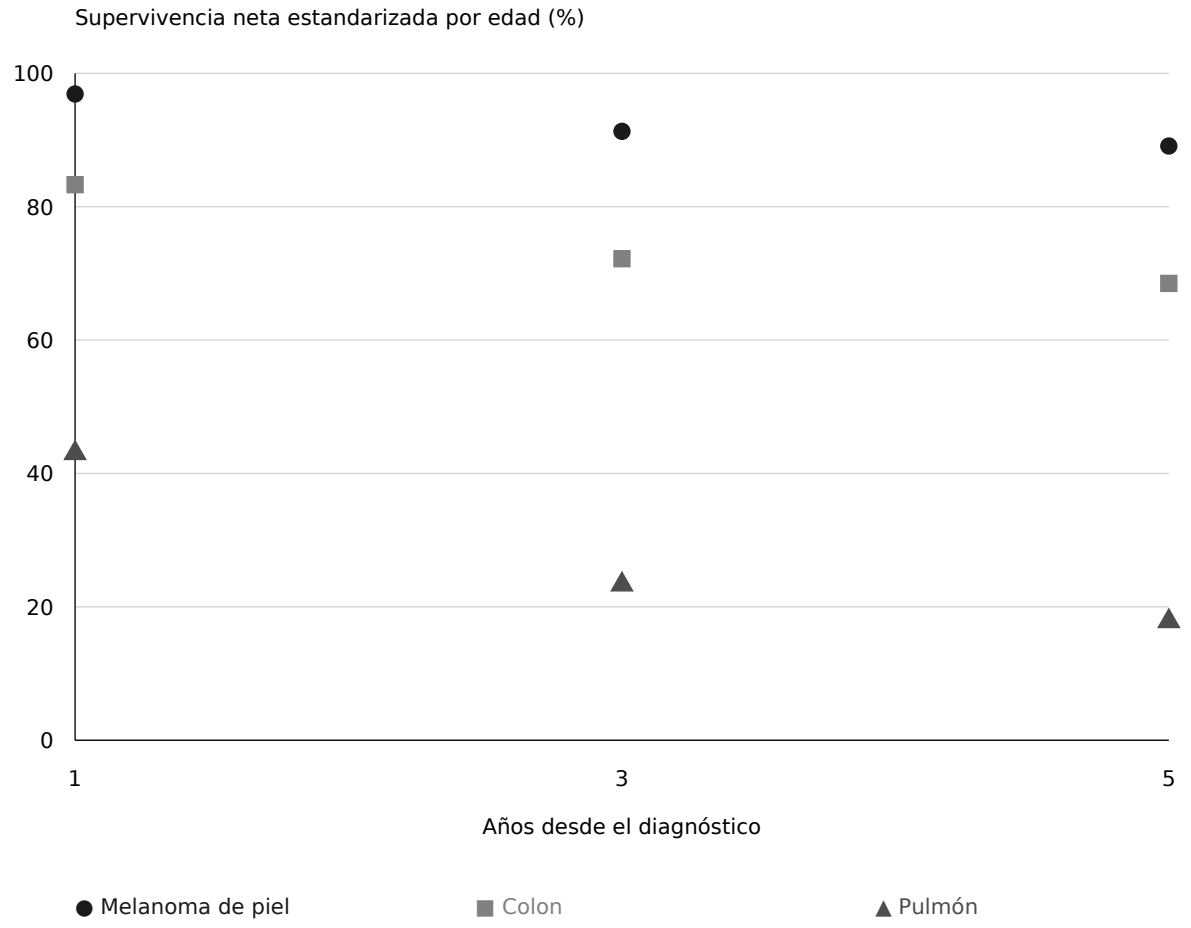
El azar que muerde

Probabilidad condicionada, curvas de supervivencia y alfabetización estadística frente a la manipulación del riesgo. Fuentes: REDECAN e INE.



Datos oficiales REDECAN, tabla 4, p. 19. Diagnósticos 2013–2017, ambos sexos. Elaboración propia: puntos a 1, 3 y 5 años; barras de IC 95%. No se reconstruye una curva Kaplan–Meier con estos tres valores.

El bosque conceptual

El azar no vive solo en los dados del aula. También interviene en la interpretación de una prueba, en una póliza y en las expectativas de vida. Pero los juegos sí forman parte de su historia: la correspondencia de Pascal y Fermat sobre el reparto de apuestas en el siglo XVII contribuyó al desarrollo de la probabilidad. El estudio de la mortalidad abrió otra vía para convertir la incertidumbre en preguntas cuantificables.

Un porcentaje necesita un denominador, un periodo y una población. La probabilidad de obtener un positivo entre quienes tienen una enfermedad no coincide con la probabilidad de tenerla después de un positivo. Invertir esas dos preguntas es una fuente frecuente de error. Una tabla de frecuencias permite ver lo que una fórmula aislada oculta.

Una curva de supervivencia relaciona el tiempo desde el diagnóstico con la probabilidad de seguir vivo. Los datos censurados corresponden a personas cuyo seguimiento termina sin que se haya observado el evento; no se cuentan automáticamente como fallecidas. Kaplan–Meier estima la supervivencia observada usando el conjunto que sigue en seguimiento en cada instante.

REDECAN distingue supervivencia observada y neta; esta última descuenta estadísticamente la mortalidad por otras causas. Las tablas de mortalidad del INE describen la mortalidad de la población general. Ni esas tablas ni la Encuesta Europea de Salud son, por sí solas, curvas de supervivencia tras un diagnóstico de cáncer. Un resultado poblacional tampoco predice el desenlace de una persona.

01 / Fricción probabilística

Un positivo cambia la pregunta

Trabaja con la población hipotética del laboratorio: 10.000 personas, prevalencia del 1%, sensibilidad del 90% y especificidad del 95%. Completa los cuatro grupos antes de aplicar Bayes. Cambia únicamente la prevalencia y observa qué ocurre con la proporción de verdaderos positivos.

Distingue P(+|E), P(E|+) y P(E|−). Explica por qué diez resultados rojos en una ruleta ideal no hacen más probable el negro en la siguiente tirada: las tiradas independientes no se comportan como una prueba que aporta información nueva.

10.000 personas	Con E	Sin E
Positivo	90	495
Negativo	10	9.405

P(E|+) = 90 / (90 + 495) ≈ 15,38%. P(E|−) = 10 / (10 + 9.405) ≈ 0,11%. La sensibilidad del 90% no es el valor predictivo positivo. Ejemplo didáctico: ninguna prueba clínica concreta.

02 / Fricción con los titulares

El denominador que desaparece

Una situación pasa de 1 caso por cada 100 personas a 2 por cada 100, en el mismo periodo y en poblaciones comparables. El riesgo relativo es 2; el incremento relativo es del 100%; la diferencia absoluta es de 1 punto porcentual, es decir, un caso adicional por cada cien.

Redacta dos titulares verdaderos: uno con el cambio relativo y otro con el absoluto. Después exige población, duración, incertidumbre y fuente. Una asociación no demuestra por sí sola causalidad.

Medida	Cálculo	Resultado
Diferencia absoluta	2% − 1%	1 punto porcentual
Riesgo relativo	2% / 1%	2
Incremento relativo	(2% − 1%) / 1%	100%

03 / Fricción ética

Leer la promesa de una apuesta

En una ruleta europea ideal hay 18 casillas rojas, 18 negras y un cero. Una apuesta de 1 € al rojo que paga una ganancia neta de 1 € tiene esperanza $18/37 \cdot 1 - 19/37 \cdot 1 = -1/37$ €, unos −0,027 € por apuesta.

Escribe una cuartilla sobre denominadores, independencia y esperanza matemática como defensa frente a titulares electorales, apuestas y pseudoterapias. Para una plataforma digital, analiza reglas y pagos publicados: no atribuyas un algoritmo concreto sin evidencia. Una pérdida esperada no significa perder exactamente esa cantidad en cada tirada.

Ampliación y fuentes

Diagnosticar antes no basta para demostrar beneficio

Adelantar la fecha del diagnóstico puede aumentar la supervivencia medida desde ese diagnóstico aunque la fecha de fallecimiento no cambie. Es el sesgo de adelanto diagnóstico. Para evaluar un cribado hay que estudiar también mortalidad, daños y sobrediagnóstico; las diferencias entre curvas no permiten atribuir por sí solas un efecto causal al diagnóstico precoz.

El laboratorio de Bayes utiliza números inventados para aprender a leer frecuencias. No describe el rendimiento de una prueba clínica concreta ni sirve para tomar decisiones sanitarias individuales.

Tipo tumoral	1 año	3 años	5 años
Melanoma de piel	96,9%	91,3%	89,1%
Colon	83,3%	72,2%	68,5%
Pulmón	43,3%	23,6%	18,1%

REDECAN · Supervivencia de cáncer en población adulta en España, 2003–2017; tabla 4, p. 19

INE · Metodología de las tablas de mortalidad

INE · Historia de la estadística: Pascal, Fermat y Graunt

National Cancer Institute · Interpretar las estadísticas del cribado