

**E**ste clip va dedicado a la esperanza. Por supuesto no se trata de interferir en la política de la Comunidad de Madrid, ni de hacer una reflexión sobre virtudes cristianas, ni de reconocer en público que esta palabra forma parte de nuestros sentimientos más nobles cuando estamos dando clase. Lo que nos proponemos es hacer referencia a tres casos muy concretos de esperanza matemática.

### La esperanza en los juegos de azar

Este caso lo tenemos muy claro: dado un juego o evento en el cual una variable (por ejemplo la de pérdidas y ganancias) puede tomar diversos valores  $x_1, x_2, \dots, x_n$  con probabilidades  $p_1, p_2, \dots, p_n$  respectivamente, entonces la media aritmética ponderada  $E = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n$  evalúa la esperanza matemática. En los juegos de azar con dinero, el cálculo de la  $E$  a priori (antes de invertir nada) puede ser una acción prudente. Si hay banca, y no es tonta, nuestra  $E$  siempre será negativa y nos avisará de las pérdidas esperables en cada partida. Si  $E$  es positiva y elevada la cosa bien. Si  $E$  es nula el juego servirá para pasar el rato y posiblemente acabamos igual que al principio. Los casinos y todos los Ministerios de Economía y Hacienda dominan a la perfección el cálculo de las esperanzas

en apuestas. Para nosotros la esperanza es un parámetro-ángel de la guarda al cual deberíamos prestar más atención.

### La esperanza de vida

Y de una situación probabilística saltamos a una típicamente estadística. La denominada *esperanza de vida* es una expresión que ha hecho fortuna en nuestra sociedad. La mayoría de personas muestran una actitud optimista cuando leen o oyen decir que *hoy en día la esperanza de vida es mayor que antes* o que los japoneses son los que llegan a más viejos. Entonces la gente *esperanzada* aporta más dinero a los planes de pensiones y cambia el cocido y el tinto por el *sushi* y el té verde.

**Claudi Alsina**  
[elclip.suma@fespm.org](mailto:elclip.suma@fespm.org)

Pero si uno observa las cifras reales de vida, la idea intuitiva de esperanza puede empezar a tambalearse. Por ejemplo, una mujer española de unos treinta años verá en las tablas que su esperanza de vida en 2004 ha aumentado respecto del 2003 (*¿Cómo? Si yo no he hecho nada...*) y es de 83,60 años (*¿Lo del 0,60 son unos meses?*). Pero si vive en Barcelona es de 84,60 años (*¿Efecto del Estatuto de Autonomía?*) pero como la señora es europea su esperanza, gracias a ser de la Unión, es de 81,90 según datos del 2003. En cambio si tuviese 40 años europeos su esperanza-2003 hubiese sido de 82,20 (*¿Más mayores, más esperanza? ¿Lo hacen para no desanimar?*). Como vé, conviene entrar a precisar un poco todo este lío de las esperanzas que por lo visto depende de la edad de cada uno, del año en que se calculan y del servicio estadístico que hecha las cuentas (autonómico, central, europeo...).

Los servicios estadísticos, cada uno en su ámbito, acumulan cada año las tablas de mortalidad (aunque sea duro de admitir, lo que permite calcular la vida es la muerte). Estas tablas no sólo muestran los que han vivido de más, sino las muertes en las diferentes etapas de la vida.

La esperanza de vida al nacimiento, la de los recién nacidos del año considerado, es el número de años que previsiblemente el bebé vivirá si se mantienen los modelos de longevidad que se están dando ahora a lo largo de la vida del bebé. Este numerito se halla ponderando las edades vividas con las frecuencias que éstas se han dado en el año estudiado.

No todos los servicios estadísticos publican simultáneamente sus datos de años anteriores y por tanto las esperanzas cambian por lugares y por años. En el 2006 puede localizar datos hasta el 2004 y en el caso de España (datos globales) resultan unas esperanzas de vida al nacer de 79,7 años. Mire lo que ha ido ocurriendo (Fuente: *Programa Naciones Unidas para el Desarrollo*)

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
España	78,0	78,1	78,3	78,5	79,1	79,2	79,5	79,7

Parece que vamos bien y que el año 2001 (*¿fiestas?*) el aumento fue notable.

Pero a partir de las informaciones segmentadas de mortalidades también se calcula la esperanza de vida de las diferentes edades. Mire la siguiente tabla española (INE, 2002) sobre esperanzas de vida a diferentes edades:

	0	10	20	30	40	50	60	70
Hombres	76,2	66,7	56,9	47,3	37,9	28,9	20,6	13,2
Mujeres	82,9	73,3	64,4	53,6	43,9	34,4	25,2	13,2

datos que puede comparar con los europeos (Eurostat, 2003).

	0	10	20	30	40	50	60	70
Hombres	75,1	65,6	55,8	46,3	36,8	27,9	19,8	12,7
Mujeres	81,2	71,6	62,7	51,9	42,2	32,8	23,9	12,7

## La esperanza como base a una reflexión política

Una obra que ha tenido impacto mundial es la de Robert Wright *Nonzero: The Logic of Human Destiny* (cuya traducción española ya se ha publicado). Es un libro sobre historia y política pero que basa sus argumentos en conceptos elementales provenientes de la teoría de juegos (algo que los economistas también han sabido aprovechar a fondo) para con ellos releer y revisar evoluciones sociales y situaciones actuales. El propio título *Nonzero* hace referencia a situaciones de esperanza matemática no nula, es decir, en donde no hay perdedores y ganadores absolutos sino que todos ganan algo. No se trata de un doble triunfo sino de buscar y elegir caminos que lleven a más beneficios comunes para la Humanidad. El libro apuesta por un nuevo modelo de relaciones donde sea posible *elegir entre las alternativas de futuro y comprender la elección.*

\*\*\*

Es bonito observar que muchos de nuestros conceptos den pie a usos interdisciplinarios tan diversos. Lo último que se pierde es la esperanza.

## Para pensar un rato

Con este clip quisiera animar al lector para que explote didácticamente esta versatilidad de los conceptos matemáticos que les permite aparecer en situaciones muy dispares. También le invito a viajar por las webs de los servicios estadísticos y constatar las diferencias de datos sobre objetos idénticos y buscar interpretaciones positivas a las divergencias. ■

## PARA SABER MÁS

WRIGHT, Robert (2005): *Nadie Pierde. La teoría de juegos y la lógica del destino humano*, Metatemas 89, Tusquets Ed. SA, Barcelona

STEEN, L.A. (1994) *For all practical purposes*, W.H. Freeman, New York (traducción Addison-Wesley-UAM, *Matemáticas en la vida cotidiana*).

<http://www.idescat.net>

<http://www.ine.es>