

LOS

71 HISTORIAS  
PARA ENTENDER  
EL MUNDO

NÚMEROS

NO

MIENTEN

VACLAV

SMIL



¿Es peligroso volar? ¿Qué es peor para el medioambiente, un coche o un móvil? ¿Cuánto pesan todas las vacas del mundo juntas y por qué ese dato importa? ¿Se puede medir la felicidad?

En *Los números no mienten*, nos embarcamos con Smil en una fascinante expedición en busca de datos que desafían nuestras preconcepciones, al tiempo que nos invita a ver con nuevos ojos el impacto de las transformaciones del mundo moderno sobre la sociedad y el medioambiente. Basado en divertidos ejemplos, estadísticas y gráficas asombrosas, este libro es la combinación perfecta de ingenio, historia y ciencia que cambiará la manera en que vemos el mundo.

Es posible que los números no mientan, pero ¿qué verdad transmiten?

## Introducción

*Los números no mienten* es un libro ecléctico que abarca desde las personas, las poblaciones y los países hasta el uso de la energía, la innovación técnica y las máquinas y dispositivos que definen nuestra civilización moderna. Por si eso fuera poco, concluye con varias observaciones sobre hechos relativos al suministro de alimentos y distintas opciones alimentarias, además del estado y la degradación del medioambiente. Estas son las grandes cuestiones que he abordado en mis libros desde los años setenta.

Por encima de cualquier otra consideración, esta obra trata de que los hechos cuadren. Pero eso no es tan fácil como podría parecer: aunque la World Wide Web rebosa de números, demasiados de ellos son cantidades reutilizadas de procedencia desconocida, a menudo expresadas en dudosas unidades. Por ejemplo, el PIB francés en 2010 fue de 2,6 billones de dólares, pero ese valor ¿está dado en moneda corriente o constante?; la conversión de euros a dólares ¿se hizo empleando la tasa de cambio actual o la paridad del poder adquisitivo?; ¿cómo podríamos saberlo?

Por el contrario, casi todas las cifras que aparecen aquí están sacadas de cuatro clases de fuentes primarias: estadísticas de ámbito mundial publicadas por organizaciones globales<sup>[1]</sup>, anuarios publicados por instituciones nacionales<sup>[2]</sup>, estadísticas históricas recopiladas por las agencias nacionales<sup>[3]</sup> y artículos publicados en revistas científicas.

cas<sup>[4]</sup>. Una reducida proporción procede de monografías científicas, de estudios recientes realizados por grandes consultoras (conocidas por la fiabilidad de sus informes) o de encuestas de opinión efectuadas por organizaciones tan reconocidas como Gallup o el Pew Research Center.

Para entender lo que ocurre realmente en nuestro mundo, a continuación debemos situar los números en los contextos adecuados, esto es, en el histórico y el internacional. Por ejemplo, si empezamos por el contexto histórico, la unidad internacional de energía es el julio, y en la actualidad las economías ricas consumen cada año en torno a 150 000 millones de julios (150 gigajulios) de energía primaria per cápita (como referencia, una tonelada de petróleo en crudo equivale a 42 gigajulios); mientras que Nigeria, el país más poblado (y más rico en petróleo y gas natural) de África tiene un consumo medio de tan solo 35 gigajulios. La diferencia es impresionante: Francia o Japón utilizan casi cinco veces más energía per cápita; pero la comparación histórica revela la magnitud real de la brecha: Japón consumía esa cantidad de energía en 1958 (hace una generación de africanos) y Francia ya promediaba 35 gigajulios en 1880, lo que sitúa el acceso de Nigeria a la energía dos vidas humanas por detrás de Francia.

Algunos contrastes internacionales contemporáneos no son menos memorables. Comparar la tasa de mortalidad infantil estadounidense con la del África subsahariana revela una brecha grande pero esperada. Y que Estados Unidos no esté entre los diez países con una menor mortalidad infantil no es tan sorprendente si se tiene en cuenta la elevada diversidad de su población y sus altas tasas de inmigración procedente de países menos desarrollados; pero ¡pocos imaginarían que ni siquiera se encuentra entre los primeros treinta países!<sup>[5]</sup>. Esta sorpresa conduce, inevitablemente, a preguntarse por qué es así, y esta cuestión abre a su vez todo un universo de consideraciones sociales y económicas. La verdadera comprensión de los nú-

meros (por separado o como parte de estadísticas complejas) requiere una combinación de conocimientos científicos y numéricos básicos.

La longitud (distancia) es la medida más fácil de interiorizar. La mayoría de nosotros tenemos una idea aproximada de lo que son diez centímetros (el ancho del puño de un adulto con el pulgar por fuera), un metro (aproximadamente la distancia de la cintura al suelo de alguien de estatura media) y un kilómetro (lo que en el tráfico urbano recorre un coche en un minuto). Con la velocidad (distancia/tiempo) ocurre lo mismo: caminar a paso rápido son 6 kilómetros por hora; un tren rápido interurbano, 300 kilómetros por hora; un avión de pasajeros propulsado por motores de reacción alcanza los 1000 kilómetros por hora. En cuanto a la masa, por lo general nos es más difícil de «sentir»: un recién nacido normalmente pesa menos de 5 kilogramos; un cervatillo, menos de 50 kilogramos; algunos tanques de batalla pesan menos de 50 toneladas; y el peso máximo de un Airbus 380 al despegar es de más de 500 toneladas. El volumen también puede ser complicado: el depósito de gasolina de una berlina pequeña tiene menos de 40 litros; el volumen de una casa estadounidense pequeña no suele superar los 400 metros cúbicos. Hacernos una idea de la energía y la potencia (julios y vatios) o de la corriente eléctrica y la resistencia (amperios y ohmios) es difícil si no estamos acostumbrados a usar estas unidades, por lo que las comparaciones relativas, como la brecha entre el uso de energía en África y en Europa, son más sencillas.

El dinero presenta otras dificultades. La mayoría de nosotros somos conscientes de los niveles relativos de nuestros ingresos y ahorros, pero las comparaciones históricas a escala nacional e internacional deben tener en cuenta la inflación, y estas últimas deben considerar la fluctuación de las tasas de cambio y la variación en el poder de compra.

Además, hay diferencias cualitativas que los números no pueden reflejar, y tales consideraciones son de particular importancia al comparar preferencias alimentarias y dietas. Por ejemplo, el contenido de carbohidratos y proteínas por cada 100 gramos puede ser muy similar, pero lo que se considera pan en un supermercado de Atlanta (porciones cuadradas ya cortadas y envueltas en fundas de plástico) está –en un sentido muy literal– a una distancia oceánica de lo que un *maître boulanger* o un *Bäckermeister* ofrecería en su panadería en Lyon o Stuttgart.

A medida que los números crecen, los órdenes de magnitud (diferencias en potencias de diez) pasan a ser más informativos que las cifras concretas: un Airbus 380 es un orden de magnitud más pesado que un tanque de batalla; un avión de pasajeros es un orden de magnitud más rápido que un coche en una autopista; y un cervatillo pesa un orden de magnitud más que un bebé. O si empleamos superíndices y signos de multiplicar de acuerdo con el sistema internacional de unidades, un recién nacido pesa  $5 \times 10^3$  gramos, o 5 kilogramos, y un Airbus 380 pesa más de  $5 \times 10^8$  gramos, o 500 millones de gramos. Cuando hablamos de números realmente grandes, no ayuda que los europeos (siguiendo el ejemplo de los franceses) se desvíen de la notación científica y no llamen a  $10^9$  un billón sino (*vive la différence!*) un *milliard* (lo que resulta en *une confusion fréquente*). El planeta pronto tendrá 8000 millones de habitantes ( $8 \times 10^9$ ), en 2019 su producto económico (en términos nominales) fue de unos 90 billones de dólares ( $9 \times 10^{13}$ ) y consumió más de 500 trillones de julios de energía ( $500 \times 10^{18}$ , o  $5 \times 10^{20}$ ).

La buena noticia es que dominar buena parte de todo esto es más fácil de lo que la mayoría de la gente cree. Imaginemos que dejases a un lado tu teléfono móvil (nunca he tenido uno, ni he sentido que me perdiese nada por no tenerlo) durante unos minutos al día y estimases la longitud y la distancia con respecto a los objetos a tu alrede-

dor, quizá comprobándolas con tu puño (recuerda: unos 10 centímetros) o (tras recuperar el móvil) mediante GPS. Ya que has hecho esto, podrías calcular el volumen de los objetos con los que te topas (la gente siempre subestima el volumen de los objetos finos pero grandes), y es algo simplemente entretenido calcular (sin ayuda electrónica) las diferencias en orden de magnitud cuando leas las noticias más recientes sobre las desigualdades nacionales de renta entre los multimillonarios y los trabajadores de Amazon (¿cuántos órdenes de magnitud separan sus ingresos anuales?), o cuando veas una comparación de PIB per cápita medios (¿cuántos órdenes de magnitud es el de Reino Unido superior al de Uganda?). Estos ejercicios mentales te pondrán en contacto con las realidades físicas del mundo y mantendrán tus sinapsis activas. Para entender los números solo necesitamos un poco de interés.

Espero que este libro te ayude a comprender el verdadero estado de las cosas. Confío en que te sorprenda, que te lleve a maravillarte ante lo especial que es nuestra especie, ante nuestro ingenio y ante nuestra búsqueda de una mayor comprensión. Mi objetivo es demostrar no solo que los números no mienten, sino descubrir cuál es la verdad que expresan.

Una última nota sobre los números que aparecen aquí: todas las cantidades expresadas en dólares, salvo que se especifique lo contrario, son dólares estadounidenses, y todas las medidas se dan en el sistema internacional, con unas pocas excepciones justificadas, como las millas náuticas y las pulgadas para la madera estadounidense.

VACLAV SMIL  
*Winnipeg, 2020*

## Personas

### Los habitantes de nuestro mundo



## ¿Qué ocurre cuando tenemos menos niños?

La tasa de fertilidad (TF) es el número promedio de hijos que una mujer tiene a lo largo de la vida. La limitación física más evidente para esta magnitud es la duración del periodo fértil (desde la menarquia hasta la menopausia). La edad de la primera menstruación ha ido descendiendo desde en torno a los 17 años en las sociedades preindustriales hasta menos de 13 años en el mundo occidental de hoy, mientras que el comienzo de la menopausia se ha adelantado ligeramente, hasta poco después de los 50 años, lo que resulta en un periodo fértil típico de alrededor de 38 años, en comparación con unos 30 años en las sociedades tradicionales.

Durante el periodo fértil ocurren entre 300 y 400 ovulaciones. Como cada embarazo impide diez ovulaciones, a las que hay que sumar otras cinco o seis debidas a la reducida probabilidad de concepción durante el por lo general prolongado periodo de lactancia, la tasa máxima de fertilidad es de unas dos docenas de embarazos. Con varios nacimientos múltiples, el total puede superar los 24 nacimientos vivos, confirmado por registros históricos de mujeres que tuvieron más de 30 hijos.

Pero las tasas máximas de fertilidad típicas en las sociedades que no practican el control de natalidad han sido siempre mucho menores, debido a la combinación de em-

barazos perdidos, niños mortinatos, infertilidad y mortalidad materna prematura.

Estas realidades reducen la fertilidad máxima del conjunto de la población hasta valores de entre 7 y 8; de hecho, tales tasas eran habituales en todos los continentes hasta bien entrado el siglo XIX, en partes de Asia hasta hace dos generaciones, y aún pueden encontrarse en el África subsahariana, donde Níger tiene un valor de 7,5 (muy inferior al tamaño de familia preferido: cuando se les pregunta, ¡el número promedio de hijos que las mujeres nigerinas prefieren es de 9,1!). Pero incluso en esa región la TF –aunque sigue siendo elevada– se ha reducido (hasta entre 5 y 6 en la mayoría de esos países), y el resto del mundo presenta hoy en día TF moderadas, bajas o sumamente bajas.

La transición hacia este nuevo escenario comenzó en épocas distintas, no solo entre regiones y países, sino también en cada uno de ellos: Francia se adelantó mucho a Italia, Japón hizo lo propio frente a China (aunque la China comunista acabó tomando la drástica decisión de restringir a uno el número de hijos por familia). Dejando eso a un lado, el deseo de tener menos hijos se ha visto impulsado por una combinación a menudo sinérgica de estándares de vida progresivamente más altos, mecanización de las labores agrícolas, sustitución de los animales y las personas por máquinas, industrialización y urbanización a gran escala, un creciente número de mujeres entre la población activa urbana, mayor cobertura de la educación universal, mejores condiciones sanitarias, un aumento de la tasa de supervivencia de los recién nacidos y pensiones públicas garantizadas.

La búsqueda histórica de la cantidad se convirtió, en algunos casos muy rápidamente, en una búsqueda de la calidad: las ventajas de una elevada fertilidad (que garantizaba la supervivencia en situaciones de alta mortalidad in-

fantil y proporcionaba mano de obra adicional, así como protección para la vejez) empezaron a atenuarse hasta acabar desapareciendo, y las familias más reducidas invertían más en sus niños y en elevar su calidad de vida, empezando normalmente por una mejor nutrición (más carne y fruta fresca; más comidas fuera de casa) y acabando con vehículos utilitarios deportivos y vuelos a remotas playas tropicales.

Como suele suceder en las transiciones tanto sociales como técnicas, los pioneros tardaron mucho tiempo en lograr el cambio, mientras que algunos que se subieron al carro tardíamente completaron el proceso en apenas dos generaciones. El paso de una alta a una baja fertilidad tardó alrededor de dos siglos en Dinamarca y en torno a 170 años en Suecia. Por su parte, la fertilidad en Corea del Sur cayó de una TF superior a 6 a un nivel por debajo del de sustitución en tan solo 30 años, e incluso antes de la introducción de la política de un solo hijo la fertilidad en China se había desplomado desde 6,4 en 1962 hasta 2,6 en 1980. Pero el récord lo ostenta un país inesperado: Irán. En 1979, cuando fue derrocada la monarquía y el ayatolá Jomeini regresó del exilio para instituir una teocracia, la fertilidad media en Irán rondaba 6,5, pero en el año 2000 se había reducido hasta el nivel de sustitución y desde entonces sigue disminuyendo.

El nivel de sustitución en fertilidad es aquel que mantiene la población estable. Es un valor en torno a 2,1, en el que esa décima adicional es necesaria para tener en cuenta las niñas que no sobreviven hasta la edad fértil. Ningún país ha sido capaz de detener el declive de la fertilidad en el nivel de sustitución. Una parte creciente de la humanidad vive en sociedades con niveles de fertilidad inferiores al de sustitución. En 1950, el 40 por ciento de la humanidad vivía en países con fertilidades por encima de 6, y la tasa media se situaba cerca de 5; en el año 2000, solo el 5 por ciento de la población mundial vivía en países con fer-

tilidades superiores a 6, y la media (2,6) se aproximaba al nivel de sustitución. Para 2050, casi tres cuartas partes de la humanidad residirá en países con una fertilidad inferior a la de sustitución.

Este cambio casi global ha tenido enormes implicaciones demográficas, económicas y estratégicas. La importancia de Europa ha disminuido (en 1900, alrededor del 18 por ciento de la población mundial vivía en el continente; en 2020, lo hace solo el 9,5 por ciento) y Asia ha ascendido (60 por ciento del total mundial en 2020), pero las elevadas tasas de fertilidad regionales garantizan que casi el 75 por ciento de todos los nacimientos durante los 50 años que hay entre 2020 y 2070 se producirán en África.

¿Qué deparará el futuro a los países cuya fertilidad ha caído por debajo del nivel de sustitución? Si las tasas de fertilidad nacionales continúan cercanas a la de sustitución (sin descender por debajo de 1,7; en 2019, Francia y Suecia se situaban en 1,8), es bastante probable que en el futuro se produzcan rebotes. Si caen por debajo de 1,5, esos cambios de tendencia parecen cada vez más improbables: en 2019, se alcanzaron topes mínimos de 1,3 en España, Italia y Rumanía, y de 1,4 en Japón, Ucrania, Grecia y Croacia. Un progresivo declive demográfico (con todas las implicaciones sociales, económicas y estratégicas que trae consigo) parece ser el futuro que les espera a Japón y a muchos países europeos. Hasta ahora ninguna política gubernamental de fomento de la natalidad ha conseguido un cambio de rumbo sustancial, y la única opción evidente para evitar la despoblación pasa por abrir las puertas a la inmigración, algo que es poco probable que ocurra.

## ¿El mejor indicador de la calidad de vida? ¿Qué tal la mortalidad infantil?

Cuando buscan las magnitudes más reveladoras de la calidad de vida humana, los economistas –siempre prestos a reducirlo todo al dinero– prefieren recurrir a valores per cápita del producto interior bruto (PIB) o de la renta disponible. Ambas magnitudes son obviamente cuestionables. El PIB aumenta en una sociedad en la que un incremento de la violencia requiere más labor policial, una mayor inversión en medidas de seguridad e ingresos más frecuentes en los hospitales; y la renta disponible media no nos dice nada sobre el grado de desigualdad económica o sobre la red social a disposición de las familias desfavorecidas. Aun así, estas magnitudes sí nos permiten establecer, a grandes rasgos, una buena clasificación de los países. Muy pocos preferían vivir en Irak (PIB nominal per cápita de en torno a 6000 dólares en 2018) que en Dinamarca (PIB nominal per cápita de unos 60000 dólares en 2018). Y la calidad de vida media es indudablemente más alta en Dinamarca que en Rumanía: ambas pertenecen a la Unión Europea, pero la renta disponible es un 75 por ciento más elevada en la primera.

Desde 1990, la alternativa más habitual ha sido utilizar el índice de desarrollo humano (IDH), una magnitud multivariable estructurada para proporcionar una mejor referencia. Combina la esperanza de vida al nacer y los logros

educativos (valor medio y valor esperado de los años de escolarización) con el ingreso nacional bruto per cápita, pero (como cabría esperar) guarda una estrecha correlación con el PIB per cápita, lo que convierte a esta última variable en una medida de la calidad de vida tan buena como ese índice más elaborado.



Como magnitud de una sola variable para hacer comparaciones de calidad de vida rápidas y reveladoras, me inclino por usar la mortalidad infantil: el número de muertes durante el primer año de vida que se producen por cada mil nacimientos vivos.

La mortalidad infantil es un indicador muy potente porque es imposible alcanzar tasas bajas sin que se dé una combinación de varias condiciones críticas que definen la

calidad de vida –buena atención sanitaria en general y atención prenatal, perinatal y neonatal adecuadas en particular; una correcta nutrición de madre e hijo; condiciones de vida y sanitarias decentes; acceso a la asistencia social para las familias desfavorecidas– y que se sustentan sobre el correspondiente gasto tanto público como privado, además de en infraestructuras e ingresos que puedan hacer sostenible el uso y el acceso a ellos. Así pues, una única variable captura toda una serie de requisitos previos para la supervivencia casi universal del periodo más crítico de la vida: el primer año.

La tasa de mortalidad infantil en las sociedades preindustriales era uniforme y cruelmente elevada: incluso en 1850, Europa occidental y Estados Unidos registraban cifras de entre 200 y 300 (esto es, uno de cada cinco niños no sobrevivía los primeros 365 días). En 1950, la media occidental se había reducido hasta 35-65 (típicamente, uno de cada 20 recién nacidos moría durante su primer año), y hoy en día los valores más bajos en los países ricos están por debajo de 5 (una criatura de cada 200 no vive hasta su primer cumpleaños). Aparte de varios países muy pequeños –de Andorra a Anguila, pasando por Mónaco y San Marino–, este grupo con tasas de mortalidad infantil inferiores a 5 por 1000 incluye unos 35 países que van desde Japón (con una tasa de 2) hasta Serbia (apenas por debajo de 5), de los cuales los más destacados demuestran por qué la medida no se puede utilizar para establecer una clasificación simplista sin hacer referencia a las condiciones demográficas más generales.

Los países con las tasas de mortalidad infantil más bajas son por lo general pequeños (con poblaciones de menos de 10 millones; en muchos casos menores de 5 millones) e incluyen a las sociedades más homogéneas del mundo (Japón y Corea del Sur en Asia; Islandia, Finlandia y Noruega en Europa) y, en su mayoría, tienen bajísimas tasas de natalidad. Evidentemente, es más difícil alcanzar